2

In sloot en plas.

door

E. HEIMANS EN JAC. P. THIJSSE.



AMSTERDAM, W. VERSLUIJS.

IN SLOOT EN PLAS

DOOR

E. HEIMANS EN JAC. P. THIJSSE.

MET

Gekleurde platen en vele, meerendeels oorspronkelijke afbeeldingen.



AMSTERDAM — 1895 — W. VERSLUYS.

IN SLOOT EN PLAS

I.

VOORBERICHT.

Het succes van het eerste deeltje dezer serie, de critiek, die zonder uitzondering gunstig en welwillend was, en de vele betuigingen van instemming door onze bekende natuurhistorici met onze plannen, hebben ons de zekerheid gegeven, dat wij geen werk verrichten, waarvoor — zooals wij en velen met ons vreesden — de tijd nog niet gekomen is.

Aan allen — publiek, critici en welmeenende vrienden — onzen hartelijken dank voor hun aanmoediging en niet minder voor hun vingerwijzingen, waarmede wij, zooals uit den inhoud van dit werkje blijken kan, ons voordeel hebben trachten te doen: de tekst is uitvoeriger, voorzien van een register en het aantal illustraties is aanzienlijk uitgebreid. Zulk eene uitbreiding heeft natuurlijk zijn grenzen; onzen uitgever komt toch reeds een woord van dank toe voor zijne onbekrompenheid in dit opzicht, waardoor het ons mogelijk werd van al de besproken planten en dieren — op eene enkele uitzondering na — eene afbeelding te geven, hetzij afzonderlijk, hetzij in groepteekeningen.

De lof, voor de fraaie uitvoering der gekleurde platen in het

eerste deeltje, komt den heer TRAP te Leiden toe, die, zelf degelijk natuurkenner, kennis en kunst vereenigende, met evenveel toewijding zorg heeft gedragen voor de uitvoering van de gekleurde platen in dit deeltje.

Veel zijn wij ook verplicht aan de bereidwilligheid, waarmede Dr. C. KERBERT, directeur der diergaarde van Natura Artis Magistra, de rijke bronnen van deze schoone inrichting voor ons toegankelijk maakte.

Amsterdam, Februari 1895.

DE SCHRIJVERS.

I.

Het is voor het late uur nog buitengewoon levendig aan den Buitenkant te Amsterdam. Wel zijn de meeste winkels reeds gesloten, want het is reeds zeven uur, en kunstlicht is duur in het midden der 17de eeuw; maar de Mei-avond is zoo zoel en zoo verleidelijk helder, dat de winkeliers en hun bedienden zich gerept hebben om de luiken voor de ramen te krijgen, en nu met vrouw en kinders, met vrijster, zuster of kameraden, nog een luchtje komen scheppen aan het heerlijke, koele IJ.

Zoo drentelen, kalm en deftig in den wandelpas, groepjes, soms uit een geheel huisgezin bestaande, uit alle straten der stad den Buitenkant op.

Een der weinige winkels die nog verlicht zijn, schijnt een bijzondere aantrekkelijkheid te hebben, want de meeste wandelaars wijken, op de hoogte van de Monckelbaens-brug gekomen, van de middelstraat af, zoodra ze dat huis naderen; ze vormen een opeengepakte massa kijkers voor de vensters, zoo dat de breede stoep nog te smal is, om alle nieuwsgierigen te bevatten; de achterstaanden wachten dan ook maar tot de voorste genoeg gezien hebben en opschuiven, om ook hun een kijkje te gunnen.

Toch is het geen winkel, die door schitterende uitstalling

koopers kan lokken: het is een gewone apothekerswinkel; maar iedereen weet, dat meester Swammerdam uit de apotheek „De Star" een liefhebber van de natuurlijke historie is, en dat hij, door kennissen op de schepen uit Oost en West, allerlei vreemde dieren en planten laat meebrengen; en tevens — dat hij die dieren, opgezet of op sterk water — voor zijn vensters plaatst, behoorlijk voorzien van naam en toenaam; ja soms met een korte, duidelijk geschreven, meestal wonderbaarlijke levensgeschiedenis van het dier erbij.

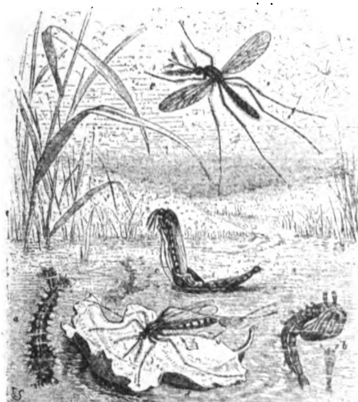
Dezen avond moet het al heel iets bijzonders zijn, dat de apotheker heeft ten toon gesteld; want zij die een goed plaatsje hebben, blijven, ondanks de warmte in het gedrang, voor de ramen plakken, en het vriendelijk verzoek van den meester zelf is noodig, om hen te doen besluiten, eindelijk ook eens plaats te maken voor anderen.

En toch heeft hij nu eens geen opgezette paradijsvogels, geen apen, slangen of jonge kaaimans ten toon gesteld. Wat zoo elks aandacht boeit is de inhoud van een grooten glazen bak, bijna geheel met water gevuld; in het midden is hij van een puimsteenen rotsje en een kunstig bedacht fonteintje voorzien.

De voorzijde van dien bak is vlak tegen het venster geplaatst; van achter en van terzijde schijnt het licht van een paar vetkaarsen door het groenachtige water heen, en uit dat geheimzinnig schemerduister komen zich, van tijd tot tijd, tusschen waterplanten en schelpen door, allerwonderlijkste gedrochten, aan de oogen der gapende kijkers vertoonen.

Daar verschijnt met gelijkmatigen pootslag als volleerd roeier een groote geelgerande kever en maakt jacht op de larve van een mug of een libel; een bloedzuiger kronkelt als een platte slang langs het venster. Salamanders met rood

en zwart gestippelden buik en sierlijk gekamden rug rijzen en dalen statig op en neer, of schieten plotseling vooruit, als zij merken dat een nijdig kijkend, roodborstig vischje, met drie vinnig opgezette stekels op den rug, het op hun staart gemunt heeft. Een reusachtige pikzwarte tor, die door het water nog grooter schijnt dan hij is, doemt eensklaps uit het duister op, om even aan de oppervlakte te verschijnen en dan snel trappelend, als loopt hij door het water, tusschen het kroos of achter het rotsje te verdwijnen. Tusschen het fijne loof van een sierlijke waterplant is een groote spin bezig, zijn zilveren luchtpaleis te bouwen. Op den bodem glijden kokerjuffers in hun wonderlijke kluisjes langzaam over de schelpen en het kiezelzand voort, en tusschen dat alles door krielt en wiemelt het van kleine en groote larven, draaitorren en bloedspinnetjes.



De steekmug. Culex pipiens.
a. larve. *b.* pop. *c.* ontpopping. *d.* eierleggend wijfje. *e.* mannetje.
(naar *Schmidt.*)

De uitroepen van verbazing, die dit schouwspel den kijkenden ontlokt, getuigen van de nieuwheid van zulk een tooneel. Geen wonder: een aquarium was in dien tijd iets ongeziens en ongehoords, en de bewoners ervan waren den meesten Amsterdammers toen zeker minder bekend dan de tijgers, de apen of de vogels van onze Oost-Indische bezittingen.

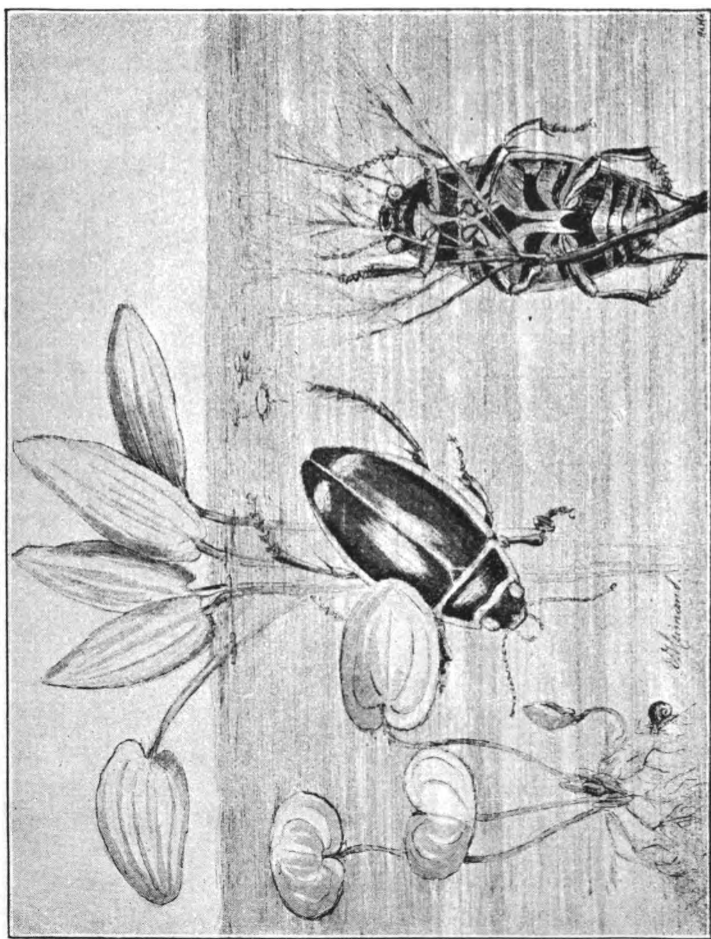
De meester heeft dan ook voldoening van zijn werk; zijn opgeruimd gezicht, de bereidwilligheid waarmede hij alle

vragen, de allerdwaaste soms beantwoordt, bewijzen dat hij er een genoegen in schept, zijn kennis aan anderen mededeelen; en dat het niet uitsluitend een 17de eeuwsche reclamezucht was, die hem het aquarium voor zijn venster deed plaatsen, maar in hoofdzaak de liefhebberij van een man, die gaarne eens ziet, dat anderen met bewondering komen kijken naar hetgeen hij alzoo heeft verzameld.

Het heeft reeds een tijdlang zijn aandacht getrokken, dat één van de vele nieuwgierigen al buitengewoon geboeid schijnt te worden door wat de meester heden avond ten beste gaf. Het is een knaap van een jaar of vijftien, zestien. Zijn neus is tegen het vensterglas gedrukt. Zijn oogen trachten tot in het donkerste hoekje van het aquarium door te dringen; kijk, zij glinsteren, als er weer wat nieuws uit de diepte komt verrijzen. Vragen doet hij zelf niet, maar als hij een van de kijkers aan Meester Swammerdam hoort vragen, hoe hij al die beesten zoo levend uit de Oost heeft over kunnen krijgen, ontspant een glimlach zijn trekken.

Dit is den apotheker niet ontgaan. Al meer dan eens heeft deze hem op den schouder getikt en hem vriendelijk verzocht, niet al het nieuws op eens te willen afneuzen en een ander ook eens een kijkje te gunnen. Dan ging hij, den blik onafgewend, alsof hij er niet van scheiden kon, op zijde; maar een poosje later was hij van den anderen kant weer naar voren gedrongen en verdiepte hij zich op nieuw in de beschouwing van die geheimzinnige dierenwereld.

De meester uit „De Star" zei niets meer, en liet het geworden. Toen hij eindelijk zijn zoon last gaf, de kaarsen, die op hun eindje stonden, te dooven, trachtte de hardnekkige kijker nog een oogenblik door te dringen in het nu geheel duistere water en keerde zich daarop af, om heen te gaan.



Maar Swammerdam hield hem staande en vroeg hem, hoe hij zijn uitstalling vond.

Met schuchteren blik zag de knaap den vriendelijken meester aan; het was of hij droomde en nog steeds de wonderlijke schepselen van zooeven voor zijn oogen zag bewegen. De meester herhaalde zijn vraag, terwijl hij zijn pijp stopte en zijn hoed opzette, om ook nog even lucht te gaan happen aan den IJ-kant.

„Staat het er morgen ook nog?" klonk zacht de wedervraag.

„Zeker, mijn jongen, en al staat het er niet meer, omdat ik de kast noodig heb voor zalfpotten en poederdoozen, kom dan gerust den winkel binnen. Ik heb nog heel wat grooter en mooier dieren in huis. Jij hebt zeker niet gedacht, dat al die dieren uit de Oost waren gekomen, wel?"

„Neen, meester, dat niet, dat begreep ik wel, maar ik wist toch niet, dat er zooveel verschillende dieren in onze slooten leven, zoo dicht bij ons, vóór ik het u hoorde zeggen."

„Nu, goeden avond. Ja... hoe heet je?"

„Antony, meester; Antony van Leeuwenhoek."

„Wel, Antony, kom zoo vaak je wilt naar het aquarium kijken; maar je zult er nu toch al wel alles van gezien hebben, wat er aan te zien is; je hebt er de oogen haast niet afgewend!"

„Ja, maar ik zou er graag nog meer van willen weten. Wat die dieren den heelen dag doen; hoe ze eten, adem halen, zich voortbewegen, hun prooi vangen, en ik zag nog zooveel, dat ik niet goed begrijp!"

„O, staat zoo de zaak; dat doet me genoegen. Maar wat doe je eigenlijk voor den kost? je moogt er je werktijd niet aan opofferen."

„Ik ben op een lakenwinkel, meester, ik heb na den middag dikwijls vrijaf, en ik ben hier heel alleen, mijn familie woont in Delft."

„Wel, Antony, je komt goed bij mijn zoon Jan, die houdt ook bijzonder veel van het bekijken van planten en dieren. Jij bent wel een paar jaar ouder dan hij, schijnt het, maar dat zal er wel niet veel toe doen. Hij wil er morgen middag alleen op uit, om mijn aquarium wat aan te vullen. Hee, daar is hij net! Jan, hier heb je een kameraad, die je helpen wil, om het aquarium te onderhouden. Maak maar even kennis met elkaar. En dan naar bed, Jan. Dat zou ik jou, Antony, ook maar raden, al staan je oogen nog helder. Kom morgen maar terug."

Dat was aan geen doove gezegd. Sinds dien dag was Antony van Leeuwenhoek een trouwe bezoeker van de apotheek „In de Star" en waren hij en Jan Swammerdam onafscheidelijke kameraden.

Te zamen verzorgden zij het aquarium van den apotheker, te zamen gingen zij tochtjes maken in de omstreken van hun woonplaats, om nieuwe planten en dieren te zoeken. Maar bij zoeken en vinden bleef het niet. Antony vooral moest overal het fijne van hebben. Ongelukkig kon de apotheker den beiden jeugdigen liefhebbers maar zelden op hun vragen een antwoord geven, dat aan hun weetgierigheid voldeed. De jongens deden ook zulke zonderlinge vragen: „Waarom zou toch die groen-zwarte kever, met die gele randen om de dekschilden, telkens met zijn achterlijf boven komen? Als het te doen was om adem te halen, waarom deed dan die groote pikzwarte tor het telkens met een van de sprieten?" Of wel: „Waarvan zouden toch de kleinste diertjes, die wij zien kunnen, leven? Zouden er in het water nog weer kleinere zijn, die wij niet kunnen zien?"

De jongens maakten het den meester lastig, en zij besteedden er meer tijd aan, dan Jan's studiën en Antony's ambacht gedoogden, meende hij. Hij vreesde dat hun beste leertijd verloren zou gaan, met — zooals hij zich eens uitdrukte —

Pikzwarte of spinnende watertor (Hydrophilus piceus)
links mannetje, rechts wijfje bezig het nest af te werken. *(Naar de Natuur).*

„dat waarnemen van saken, daar niet een duyt winst van quam, en die niets aenbragten van dat, hetgeen noodsakelijk was om te leven."

Och, had meester Swammerdam maar eens even in de toekomst kunnen lezen, zooals wij in het verleden, dan zou hij in die twee jongens, die daar, peinzend over allerlei raadselen in het troebele water van het aquarium tuurden, twee beroemde mannen gezien hebben, die eens de geheele geleerde en ongeleerde wereld zouden verbazen met het antwoord, dat zij zelve gaven op vele van de vragen, die zij als kinderen tot den apotheker richtten.

Jan Swammerdam en Anthony van Leeuwenhoek!

Had hij het mogen beleven, hij, die al zooveel meende te weten, den Bijbel der Natuur te lezen, waarin de wonderbaarlijke onderzoekingen en ontdekkingen van zijn zoon Jan zijn beschreven! De apotheker heeft het niet voorzien, toen hij Antony van zijn aquarium joeg en weer naar den lakenwinkel zond, dat die eenvoudige bak met slootwater, de eerste aanleiding zou zijn, om het Nederland der 17de eeuw een beroemd man rijker te doen worden.

Zoo beroemd nog bij zijn leven, dat uit alle deelen van Europa de geleerden en vele belangstellenden in de wetenschap der natuur, de reis naar Delft deden, om het voorrecht te genieten, Antony van Leeuwenhoek te spreken over zijn ontdekkingen; eens te mogen kijken door de microscopen, die hij zelf vervaardigd had, en waarmede hij een wereld van nooit gekende levende schepselen aan het licht bracht: — hij, de nederige kamerbewaker van den Burgemeester, die langen tijd voor 6 gulden in de week de raadszaal reinigde en de kachel stookte.

Bijna alle toenmalige vorsten van Europa, ook onze Stadhouder en Koning Willem III, achtten het niet beneden zich, hem in zijn studiekamertje te komen bezoeken, om zich

die nieuwe wereld te doen toonen. Ook Peter de Groote kwam met zijn trekschuit; om alles op zijn gemak te kunnen zien en te hooren uitleggen, noodigde hij Leeuwenhoek bij zich aan boord. Peter de Groote luisterde gretig en keek lang en aandachtig door het microscoop.

„Waar is dat ding van gemaakt?" moet Peter gevraagd hebben, terwijl hij het geheimzinnig instrument voorzichtig in de hand nam.

„Van blik en koper" antwoordde Anthony verwonderd.

„Maak ze dan van nu af van goud en zilver!" zei Peter, en Leeuwenhoek maakte er meer dan één van goud of van zilver.

Twee eeuwen zijn sedert verloopen en nog dikwijls wordt er door de hedendaagsche geleerden voortgebouwd op de onderzoekingen van Leeuwenhoek en Swammerdam.

Zoo is er na Leeuwenhoek en Swammerdam veel, ook in ons land onderzocht en ontdekt in het maaksel en het leven van de kleinere, en de kleinste waterdieren vooral. Bij de tegenwoordige microscopen vergeleken, waren die van Leeuwenhoek en Swammerdam dan ook maar kinderspeelgoed.

Het zal nu ook zoo licht niet meer gebeuren, dat iemand beroemd wordt, door het bestudeeren van een glas slootwater of van het leven in een aquarium. Toch is er nog nieuws genoeg in te ontdekken, al is het juist niet bij de allerkleinste dieren en planten. Ook de waarnemingen van een liefhebber kunnen waarde hebben voor de wetenschap, hij kan feiten aangeven, waarvan de geleerden partij trekken.

Maar niet om roem of eer moet de natuur bestudeerd worden, dat deden de groote natuurvorschers ook maar zelden. Als Leeuwenhoek er niet half en half toe gedwongen was geworden, zou hij zijn ontdekkingen zelfs niet bekend hebben gemaakt. Hij studeerde voor zijn genoegen. Dikwijls

moest men de hulp van zijn dochter inroepen, om iets van zijn werken gewaar te worden.

Voor eigen genoegen werkte ook Swammerdam, zoodat eerst de beroemde Boerhave de wereld moest in kennis stellen met hetgeen Swammerdam had gewrocht.

Voor eigen genoegen — dat moet ze blijven, die innige omgang met de natuur; deze studie, die geen studie schijnt — een opwekkend tijdverdrijf in vacanties, een liefhebberij voor hen, die nog niet of niet meer voor hun levensonderhoud hebben te zorgen.

En het is zoo gemakkelijk, zich zelf in te wijden in de geheimen van de natuur onzer woonplaats. Met een weinigje voorlichting, wat toewijding en eenig zakgeld kan men het zoovér brengen in de kennis der schepping om ons heen, wat ons weer een dieper inzicht in het geheel kan verschaffen.

Weinig jongens in hun laatste schooljaren zijn er tegenwoordig, die niet weten, dat tusschen het groen tapijt van eendenkroos en den veen-, zand- of kleibodem van elke sloot een wereld van planten en dieren leeft, zoo rijk aan vormen, zoo wonderlijk in levenswijze, dat alleen het lezen er van in het schoolboek en het zien er van in afbeeldingen de lust wekt er meer van te weten, en de begeerte doet ontstaan naar het zien in werkelijkheid.

Bij de begeerte blijft het meestal, want de levende sloot, hoewel in ons land overal nabij, is maar zelden doorzichtig, en het duurt zoolang, eer er eens wat te zien komt aan de oppervlakte; eenige schaatsenloopers: vlugge insecten, die met hun lange, daartoe merkwaardig goed ingerichte pooten over 't water voortsnellen, of het spiegelglad ijs was; een dozijn draaitorretjes, in 't zonlicht glinstrend, als nieuw staal met zilver, die er hun sierlijke, soms vrij regelmatige dansen uitvoeren en daardoor ieders aandacht trekken — maar dit is ook zoowat alles, wat in de meeste gevallen van den kant af te zien is.

Wie er werkelijk wat meer van leeren en genieten wil, moet zich — zooals met alles wat de moeite van het leeren en genieten waard is — eenige inspanning en, jammer genoeg in dit geval, wat kosten kunnen getroosten. Vóór alles heeft men een stevig schepnet noodig. Wie daartoe een gewoon vlindernetje gebruiken wil, heeft vaker teleurstelling dan een goede vangst te wachten. Koop in een ijzerwinkel een meter van het dikste ijzerdraad, dat ge krijgen kunt; en laat dat even op 't aanbeeld, dat in zulke winkels steeds voorhanden is, buigen tot een ring met twee stelen. Zoo'n stuk kost hoogstens 10 cent.

Die beide stelen, die samen het handvat van den ring vormen, moeten minstens een decimeter lang zijn, zoo blijft er voor den ring een middellijn van ongeveer 2½ d.M. over; reken maar na. Meestal is het ijzerdraad zoo koppig, dat men het alleen met kracht tot een ring kan sluiten, en dat is juist een deugd en voordeel, zooals u straks zal blijken. Neem nu uw zuster in den arm, en laat haar aan den ring een zak van sterk neteldoek of gaas van de grofste soort naaien; stramien- of borduur-gaas is nog beter, maar ook duurder. De zak moet ongeveer 3 d.M. diep worden. Bind daarna het net met het handvat stevig aan een langen stok en probeer of ge het terug kunt buigen van den stok zijwaarts af; gaat dit niet zonder groote krachtsinspanning, dan is alles in orde.

Wie dik in zijn zakgeld zit, of wie een maatschappij op aandeelen met flinke kameraden kan vormen, doet beter, zich een 2 à 3 Meter lange bamboe aan te schaffen, met een koperen band om het holle boveneind; die is voor 30 à 40 ct. te koop in elken winkel van visschersgereedschappen. Maar zie toe dat men u geen suikerriet in plaats van bamboe in de handen stopt; bamboe is onbreekbaar, suikerriet is veel lichter en ook goedkooper, maar krijgt heel licht

lengtebarsten, scheurt op of knapt af: water en vooral slootwater is zwaarder dan men meent. In het boveneind van de holle bamboe steekt ge nu de beide, niet saamgebonden, stelen van den ijzeren net-ring; dat gaat met moeite, maar de veerkracht, waarmee de ring zich ontspannen wil, doet de stelen dan ook zoo stevig in de holte vastklemmen, dat verdere bevestiging meestal overbodig is. Bovendien heeft men zoodoende ook het gemak, dat men, zonder touw of schroeven te gebruiken, het net van den stok kan nemen, wanneer men wil.

Zie nu eenige flesschen te krijgen met korten, wijden hals, inmaakflesschen; in comestible-winkels worden Engelsche drops-flesschen voor een cent of tien verkocht, die zijn zeer geschikt om mee te nemen. Een touw om den hals dient als hengsel.

Zorg nu ook thuis een paar goudvischkommen van de grootste soort gereed te hebben en uw uitrusting is in optima forma. De jacht is gemakkelijk en ik verzeker u, dat ge nooit platzak, of in dit geval juister „leegflesch" thuis zult komen.

En nu, de eerste de beste Woensdag- of Zaterdagmiddag van het voorjaar gaat ge uw kameraden, die meebetaald hebben, halen.

Maar ook als ge alles alleen hebt moeten bekostigen, is het, om verschillende redenen, aan te raden, nooit alleen er op uit te gaan.

In 't eerst zal dat misschien wat gekibbel geven, omdat de één het net te lang in gebruik houdt, en de ander die vervelende flesch niet zoolang wil dragen, maar dat went wel en leert inschikkelijkheid.

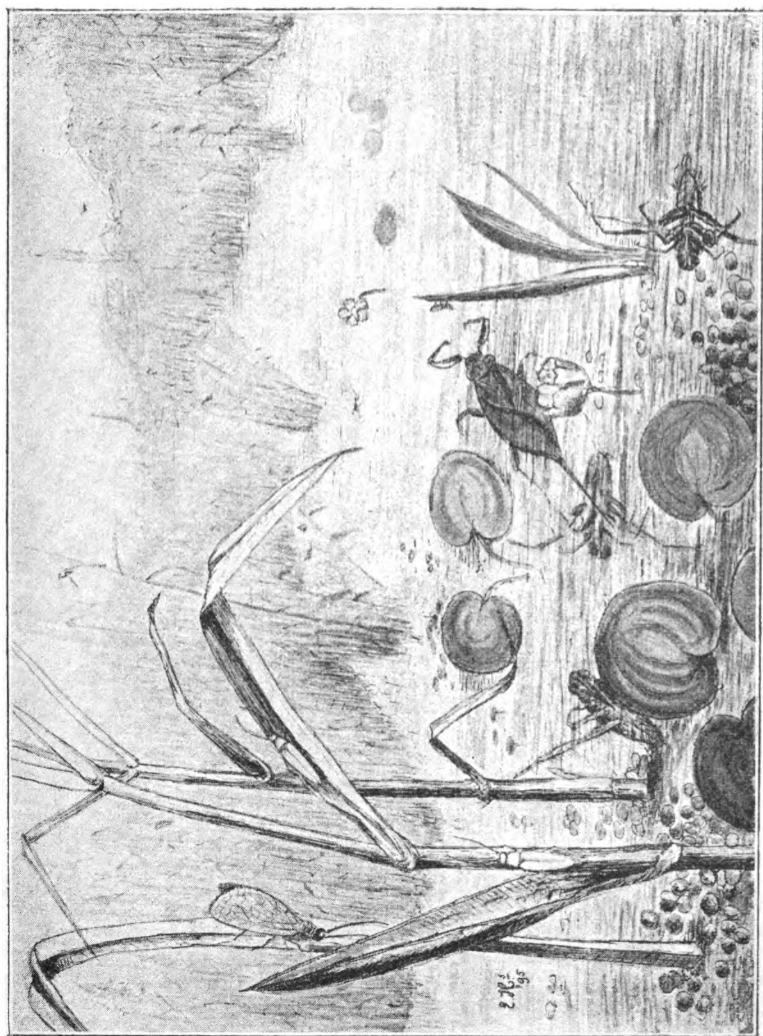
Begin met een sloot, waarin niet te veel waterplanten groeien en die tevens niet vlak langs een menschelijke woning loopt. En thans de eerste schep! niet diep en niet

lang, maar vlug door het water strijken! kroos en andere drijvende waterplanten er in laten glippen! haal op en stort den inhoud (het volle net omgekeerd door den ring laten vallen), op een kale plek in het gras of anders op den weg uit. Met een stokje in de linkerhand nu snel het kroos en de andere planten uitgespreid, en met de rechter alles wat leeft in de meegebrachte flesch geworpen. Die is te voren half vol slootwater geschept en stevig tusschen het gras vastgezet. Nog een paar scheppen, en ge moet al heel ongelukkig zijn, of in de flesschen krioelt het door elkaar, dat het een aard heeft. Vul de flesschen aan met kroos en andere kleine drijvende planten en dan, als het erg zonnig is, vlug naar huis.

Daar is het eerste werk het net uit te spoelen en te droogen hangen en het tweede de buit te onderzoeken en over de goudvischkommen en de flesschen te verdeelen, die voor de helft met schoon water zijn gevuld. Er komt nu veel meer voor den dag, dan ge meent gevangen te hebben, want tusschen de waterplanten waarmede de flesschen zijn aangevuld, krioelde het van kleingoed, dat op het droge niet in het oog viel. Breng niet meer kroos of planten in elke flesch, dan noodig is, om de oppervlakte losjes te dekken en laat alles een poosje rustig staan, niet in de zon; ga nu uw handen flink met zeep wasschen en dan begint de studie.

„Ja," zullen wellicht vele van mijn lezers denken, „dat is gemakkelijker gezegd dan gedaan, maar we kennen niet eens de namen van al die vreemde dieren en planten en 't wriemelt zoo door elkaar dat er geen oog op te houden is; zoo gaat het nauwkeurig bekijken niet licht."

Dat is zoo; als men van die dingen weinig of niets weet, valt het onderscheiden moeilijk, en iedere jongen heeft ook niet zooveel tijd en volharding als de twee vrienden Jan en



2

Antony van zooeven. Toch is het mijn plan niet, u op het rijtje af de levensgeschiedenis van alle dieren, die ge daar op de vensterbank hebt staan, te vertellen of stuk voor stuk hun uiterlijk te beschrijven. Dat gaat ook niet aan, want het is mogelijk dat ge, vogels en zoogdieren uitgezonderd, van alle orden, waarin de geleerden de dierenwereld hebben verdeeld, vertegenwoordigers onder de oogen hebt; van de insecten de meeste, maar ook van de kruipende dieren, van de schaaldieren, van de weekdieren en van wat al dieren meer. Als ik u alles vertelde, zou er ook voor eigen waarneming niet veel overblijven, en daarom is het toch eigenlijk te doen.

Het beste zal zijn, u van eenige veel voorkomende diersoorten een uitvoerige vorm- en levensbeschrijving te geven, die u tot steun kan strekken bij het nagaan der overige: zoo ter loops komen dan de meeste anderen wel ter sprake, want van de één vertellen, zonder vele andere te noemen is niet mogelijk; door hun levenswijze staan al die slootbewoners zoo nauw met elkaar in verband, dat het wel schijnt, of de één alleen geschapen is, om den ander het leven mogelijk te maken.

Bovendien zullen u de plaatjes wel met de meeste, al is het dan ook oppervlakkig, bekend maken.

Het moet al een erg doode sloot zijn geweest, waarin ge uw eerste jacht hebt gehouden, of onder de buit bevindt zich één, of wellicht meer dan één, groote, donker olijfgroene kever. Dat ge aan een niet al te klein insect kunt zien, of het een kever is, moet ik nu maar aannemen; trouwens de harde schilden, die de bovenzijde van het achterlijf en daarmede de vleugels bedekken, zijn een vrij gemakkelijk kenmerk van verreweg de meeste kevers; die worden daarom immers in de leerboeken ook schildvleugelige insecten genoemd.

Ga nu na, of de groote kever, dien ge gevangen hebt, met

de volgende beschrijving overeenkomt; dit is meer dan waarschijnlijk, want de kever, dien ik bedoel, de Gerande Waterkever, komt bijna overal voor. Zonder hem, voor 't gemakkelijk vergelijken, in een klein fleschje af. (fig. blz. 5).

Zooals gezegd is; zijn kleur is olijfgroen bij zwart af, glanzend in de zon met een paarsen of rooden weerschijn, zijn lengte is ongeveer 3 c.M., zijn breedte zal er 2 zijn, veel meer niet, of het is een andere soort. Al dadelijk zal u zijn naam verklaard zijn, wanneer ge let op de gele omlijsting van het borstschild; de dekschilden zijn niet geheel door den gelen band omgeven; die wordt smaller naar den top der schilden, dat wil zeggen naar de punt van het achterlijf, en verdwijnt even over de grootste breedte.

Die dekschilden geven een middel aan de hand om de wijfjes van de mannetjes te onderscheiden. Bij de mannetjes zijn ze namelijk glad en glanzend, bij de wijfjes daarentegen wordt die glans verdoofd door een aantal groeven of voren, die van het borstschild af evenwijdig met den vleugelnaad loopen en naar het achtereind toe steeds ondieper worden; zoodat ongeveer een derde der schilden, van de punt van het achterlijf gerekend, ook bij de wijfjes glad is. Toch kunt ge bij nauwkeurig toezien ook op de schilden der mannetjes eenige rijen puntjes of kuiltjes onderscheiden.

Bekijkt ge het dier van den onderkant, dan blijkt het daar geheel geel gekleurd te zijn, en ge bespeurt een gewiemel van ledematen, waaruit op het eerste gezicht niet wijs te worden is.

Als het beest zich een oogenblik stil houdt, onderscheidt ge 3 paren pooten, (ook al een kenmerk voor een insect, ten minste van een volwassen dier) en daartusschen een geducht verdedigings- of aanvalswapen van onzen tor, een lange, twee-puntige speer; beproef de scherpte ervan maar eens aan uw vinger.

Misschien bedankt ge er voor, het dier levend in de hand te nemen, — nu, dat is u niet kwalijk te nemen, ook al hebt ge nog niet ondervonden, dat onze gerande vriend er een zeer leelijke gewoonte op na houdt, die *hem* dikwijls uit de nood helpt, maar *ons*, menschen met gevoelige reukzenuwen ten minste, niet juist aangenaam aandoet. Maar laat ik er niet omheen draaien met mooie woorden; wie de natuur wil bestudeeren, moet niet al te vies zijn. Hij scheidt, als hij in het nauw zit, aan den rand van het borstschild en 't achterlijf een vloeistof af, die een allervuilste reuk verspreidt; heeft hij uw vingers bespoten, dan kunt gij er gerust groene zeep of soda bij halen, anders is den geheelen dag de stank niet van de handen te krijgen; schoon water helpt niet.

Heeft hij een keer vocht gespoten, dan doet hij dit vooreerst niet weer; bovendien, vergif is het niet, laat u dat nooit wijsmaken. Als ge de boeren, die u zien scheppen, gelooven wilt, dan zijn al die slootdieren, tot salamanders en kikkers toe, vergiftig. Ook kunt ge onzen kever wel doen spuiten, zonder u zelf te laten bezoedelen; als ge hem namelijk op een gladde oppervlakte legt, zoodat hij wild met zijn pooten krabbelt, zonder vooruit te kunnen komen, en hem dan zacht op den rug tikt.

Maar, al zijt ge niet bang of vies uitgevallen, het aanvatten van onzen tor zou u toch nog wel eens een leelijk gezicht kunnen doen trekken. Behalve het stinkvocht en de spies aan zijn borst, heeft de gerande waterkever nog een wapen, dat ook niet te minachten is. Hij verheugt zich in het bezit van een paar kaken, die u een „aangenaam kennis te maken!" toe kunnen roepen, dat ge waarschijnlijk met een beleefd „auw, auw!" zult beantwoorden. Heel lang duurt de pijn niet, en verdere last hebt ge er, duizend tegen een, ook niet van. Toch mag ik u, hoe dapper ik u acht, niet aanraden, de proef te nemen; en moet ik u eveneens

sterk afraden er een ander aan te wagen. Die kaken, een paar kromme haken op het oog, dringen meestal zoo ver niet door, maar het kon bij fijne handjes toch eens wèl het geval zijn — en dan weet men nooit, waarmee men ingeënt wordt; zoo'n gerande tor is niet heel kieskeurig op zijn spijzen, hij kon wel eens aan een dier in staat van ontbinding hebben gevreten en daardoor smetstof met zijn kaken in uw bloed brengen; wat zachts een verzwering tengevolge kan hebben.

Nu zult ge misschien de opmerking maken, dat ik druk bezig ben, u af te schrikken van de studie der slootdieren, na u eerst veel genoegen voorgespiegeld te hebben van die waarnemingen. Het zou mij erg spijten, als dit zoo was, niet dat ge die opmerking maakte, maar dat ge u liet afschrikken.

Ge begrijpt wel, dat ik, om dit te vermijden, het bovenstaande licht weg had kunnen laten; toch heb ik het willen zeggen, al is de kans op besmetting 1 tegen 1000; ik heb maar één s gehoord, dat het gebeurd is, en ik ben zelf vaak gebeten, zonder er eenige gevolgen van te ondervinden.

Laat het u tot voorzichtigheid aansporen, zonder het onderzoeken te vermijden. Vat een kever altijd aan tusschen duim en vinger, in zijn lenden, en is het er een die vocht afscheidt, gebruik dan liever een pincetje; een dubbel gevouwen strookje blik is daartoe heel geschikt. Een tor in de holle hand houden, kan nooit kwaad; zoo'n dier bijt alleen als het zich voelt aanvatten.

Maar laat ik niet afdwalen, er is zoo veel te vertellen. Het loont werkelijk de moeite, eens na te gaan, hoe de inrichting van onzen kever — de geheele lichaamsvorm en het maaksel van de lichaamsdeelen op zich zelf — met de levenswijze in verband staan. Die twee, levenswijze en inrichting, passen overal zoo wonderwel bij elkaar, dat zelfs


E. Heimans '95

iemand, die nog niet veel aan natuurstudie gedaan heeft, toch vaak uit de inrichting veel van de levenswijze kan opmaken.

Reeds bij een oppervlakkige beschouwing van den romp zal men moeten erkennen, dat er haast geen doelmatiger vorm te bedenken is voor de beweging over en door het water. Van boven is het lichaam zwak gewelfd, van onder naar het midden hellend, en afloopend in een uitspringende lijst, een kiel, zooals bij een schip. Kop, borst en achterlijf vormen een aaneengesloten massa; geheel anders dan bij de meeste landkevers, waar insnoeringen tusschen de drie hoofddeelen voorkomen. Niets is er, dat zijn vaart in het water kan belemmeren. Het is een licht bootje van langwerpig eironden vorm, van boven met een glad, bol dek voorzien, dat maar een paar roeiriemen noodig heeft om door en over het water heen te schieten.

Merkwaardig is het, dat ge in dezelfde sloot of plas, waaruit ge uw gerande torren hebt opgevischt, een nog vlugger waterdier zult vinden, dat, wat de vorm van boven- en onderkant betreft, juist het tegengestelde vertoont, van wat bij den geranden waterkever zoo doelmatig schijnt.

Het is de ruggezwemmer (fig. blz. 17); waarschijnlijk hebt ge hem ook met den eersten schep bemachtigd, want hij komt overal en in overvloed in ons land voor. Zijn fraai geel, grijs en bruin geteekende onderzijde is bol, zijn donkerder bovenzijde daarentegen gevormd als de onderzijde van den gerande, dus stomp dakvormig.

In verband met het voorgaande is dit dus ondoelmatig te noemen, zult ge zeggen. Wacht even, dat hangt immers van de levenswijze af. Let daar dus eerst een oogenblikje op. Schep hem met de volle hand uit de flesch. Pas op, hij is een even groot roover als de gerande, en al heeft hij geen kaken zooals deze, hij draagt aan zijn kop een lange, spitse priem. die hij u diep in het vleesch kan boren.

Laten wij liever het blikken knijptangetje gebruiken; dat is verstandiger. Zie zoo, leg hem nu recht op het water, wip! heb je het gezien? Hij heeft zich met een sprongetje onderste boven gegooid en zwemt snel op zijn rug naar beneden. Bijna altijd beweegt hij zich op die wijze door het water; zoo ziet ge, dat om de doelmatige inrichting te begrijpen, het ook noodig is, de levenswijze te kennen; weinig slootdieren, of het moest de schaatsenlooper zijn, (fig. blz. 41) hebben zoo'n gepasten naam als deze ruggezwemmer en weinig ook zoo'n zonderlinge manier van zich voort te bewegen.

O, alleen maar de manier na te gaan, waarop de waterdieren zich door of over hun element bewegen, is al zoo'n interessante natuurstudie. Neem honderd slootdieren van verschillende soort en ge vindt er geen twee, die het op de zelfde manier klaarspelen; als overal in de natuur, is hier onmetelijke rijkdom in vorm en middelen, eindelooze afwisseling, die de studie tot een genot maakt.

Maar op elk uwer vragen, hoe is dit of dat mogelijk? b. v. dat de waterslak onderste boven tegen de lucht of de oppervlakte van het water voortkruipt — zult ge niet altijd een antwoord kunnen krijgen; het maakt de natuurstudie evenwel niet minder prettig, dat er nog zooveel raadselen op te lossen zijn.

Soms ook kunt ge geen naam vinden voor een manier van voortbewegen.

Zoo is er een goudgroene, langwerpige land- of eigenlijk een oeverkever, waarvan de larven zich onder water verpoppen: donacia heet hij; (zie teekening blz. 17) ge vindt hem in Mei bij honderden aan rietstengels; in een boekje, (dat op dit volgt), zullen we hem met andere dieren, die meer aan den kant van de sloot voorkomen, zooals kikvorschen, salamanders, ringslangen enz. uitvoerig bespreken;

zie er maar vast zelf wat aan op te merken. Als dit diertje, pasgeboren naar boven komt, beweegt het zich op een onbeschrijfelijke manier over 't water naar den oever; al gooit ge er tien terug in 't water, om goed waar te nemen, hoe het toe gaat, ge kunt er geen naam aangeven; het is geen zwemmen, geen drijven, geen vliegen, geen roeien, geen loopen, geen glijden — het is alles te gelijk en toch nog wat anders.

Maar om op onze gerande tor en den ruggezwemmer terug te komen. Ik zei, dat het schuitjes waren, die maar een paar roeiriemen noodig hadden, om volmaakt te zijn.

En die roeiriemen ontbreken niet. Een blik op de achter- en middelpooten, of liever op de voeten van die pooten, leert u dadelijk, waarvoor ze dienen; hoe vreemd het u in 't eerst mag toeschijnen, zult ge bij nauwlettend gadeslaan van een zwemmend insect er veel overeenkomst in vinden met de zwemvoeten van een zwaan of een kikvorsch. Evenals deze uitmuntende zwemmers bij den slag achterwaarts, die hen voortstuwt, de zwemvliezen breed uitspreiden — en bij het inhalen van den poot die vliezen samenvouwen, om den weerstand van het water zoo gering mogelijk te maken — evenzoo handelt de gerande waterkever met de dubbele rij haren, dicht aaneengesloten als de baard van een veer, aan zijn achterste en middelste voeten. Bij den stuwslag spreiden die rijen haren zich tot een breed vlak uit, bij het inhalen vallen ze samen tot een dun vlies, dat aan het water geen oppervlak biedt.

Wanneer wij een bootje voortroeien, halen wij bij den terugslag de roeispanen uit het water, dat is even doelmatig; maar als iemand eens een bootje à la Jules Verne wilde maken om, evenals onze tor *onder* water te roeien, dan kon hij niet beter doen, dan de roeipooten van de gerande watertor tot model te nemen voor zijn roeiriemen.

De spaan moet dan in de lengte, maar slechts naar één zijde, om scharnieren kunnen samenslaan en bij den terugslag openklappen. Zoo'n spaan is werkelijk wel te maken, ook wel misschien met voordeel te gebruiken bij onze gewone roeibootjes. Wie weet, wordt één van u nog eens de uitvinder van een verbeterde roeimethode! De menschen hebben het zeilen en sturen en zwemmen wel van de vogels, visschen en kikkers afgekeken, waarom zou onze ruggezwemmer op zijn beurt den menschen eens niet een nieuwe roeimanier aan de hand kunnen doen.

Dat ook de gerande waterkever behendig zwemmen kan, al is hij nu niet de vlugste onder de roeiende insecten, bemerkt ge, als hij, in een niet al te groote waterkom, jacht maakt op een stekelbaarsje; ondanks de veel samengestelder mekaniek der zwemtoestellen van dat vlugge vischje, moet dit het afleggen tegen den kever. Heeft hij het eens ingehaald, dan worden de roeipooten buiten dienst gesteld, de middel- en voorpooten worden grijptangen, — zie maar eens wat een doornen en klauwen er aanzitten, — en de kromme kaken beginnen hun moorddadig werk.

De mannetjes van den geranden waterkever hebben, voor het geval de pooten of kaken zoo gauw geen vat kunnen krijgen — o. a. op de gladde harde schubben van een vischje — nog een geducht middel om zoo'n glibberige prooi het ontkomen te beletten. Twee tarsen van den voet der voorpooten zijn verbreed tot een schijfje; dit doet dienst als zuignap, het werkt ongeveer op dezelfde wijze als het stukje leer aan een touw, waarmede ge steenen uit de straat kunt lichten. De wijfjes hebben dit schijfje niet, en zijn door dat gemis nog beter dan door het bezit van groeven in de dekschilden van de mannetjes te onderscheiden, want er zijn wijfjes gevonden zonder, of bijna zonder groeven, maar nooit met hechtschijfjes aan de pooten. Aan een dood

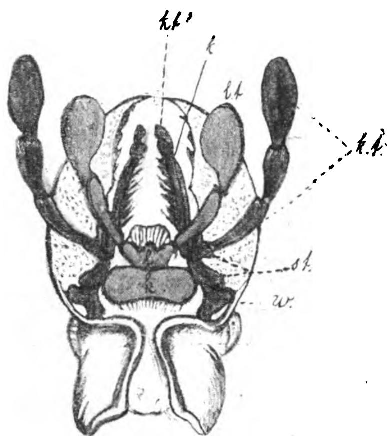
exemplaar zijn die schijfjes gemakkelijk nader te onderzoeken, en dan blijkt het, dat zoo'n instrumentje nog weer samengesteld is, en uit een aantal kleine en één groote zuignap bestaat.

Houdt ge uw kever een klein stukje vleesch voor, terwijl hij doodstil aan de oppervlakte van het water drijft, dan merkt ge op, dat het gezicht van het dier niet bijzonder scherp schijnt te zijn; hij verroert zich niet, zoolang gij het niet beweegt; maar raak nu even met uw stukje vleesch aan een van zijn beide sprieten — die lange draden voor aan den kop — en dadelijk slaat hij de klauwtjes van één van de voorpooten in het vleesch; hij buigt plotseling den voet zoo, dat het stukje tegen de zuigschijfjes gedrukt wordt, en roeit er snel mee naar den bodem, om het daar op zijn gemak op te peuzelen.

Probeer nu hetzelfde met een stukje brood of een stukje vrucht, de kever taalt er niet naar; maakt ge het hem te lastig, dan duikt hij, zonder acht te slaan op de kruimeltjes, die ge hem nawerpt. Hij woelt het zand van den bodem uwer flesch om; gelukt het hem daar een wormpje te pakken, dan ziet ge hem in al zijn vraatzucht; daarbij houdt hij de kop wat meer opgericht, dan wanneer het dier in rust is, en daardoor worden de kaken duidelijk zichtbaar; die werken van rechts en links naar elkander toe, niet van boven naar onder zooals bij de grootere dieren.

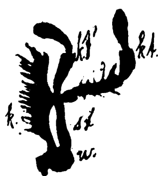
Dat zijn gebit uitstekend ingericht is, bemerkt ge, als ge eens oplet hoe vlug hij een dood stekeltje verorbert. Die inrichting is echter bij onze kevers samengestelder dan oppervlakkig schijnt. Een beschrijving er van zal het u — vrees ik — niet duidelijk kunnen maken, maar misschien gaat het wel, als ge bijgaande teekening, die zeer vergroot is, er bij neemt en tegelijk de aangewezen deelen bij een dooden kever opzoekt. Een goede loupe is daarbij niet overbodig.

Wordt het u te ingewikkeld, sla dan deze twee bladzijden over; denkt ge er evenwel over, mettertijd eens een keververzameling aan te leggen, getroost u dan liever wat inspanning; want heel dikwijls dienen bijzonderheden van de mondwerktuigen van een kever bij het bepalen van de soort.



Monddeelen van een kever.

Evenals alle goede dingen bestaan die mondwerktuigen in drieën. Op de teekening is voor de duidelijkheid de kop van een loopkever, wiens kaken ver vooruitspringen, voorgesteld, en wel van de onderzijde gezien. Aan elk der deelen is hier een eigen tint gegeven; den achtergrond vormen de beide sikkelvormige *bovenkaken* — die zijn wit gestippeld; aan 't boveneind van die kaken, ziet ge binnenwaarts scherpe tanden of haken. Daarover liggen de beide *onderkaken:* alles wat op de teekening donker blauwachtig getint is, behoort tot die onderkaken. De derde afdeeling, (roodachtig gekleurd) loopt ten deele dwars daarover heen, dat is de *onderlip.*



Een onderkaak.



Een onderkaak.

De (gestippelde) bovenkaken zijn niet verder geleed; ze bewegen, net als de beide bladen van een schaar, naar elkaar toe, en dienen tot het grijpen, dooden en vasthouden van de prooi.

De onderkaken (blauw getint) echter zijn zooveel te meer samengesteld. Elke helft van zoo'n monddeel bestaat uit een

onderstuk: den wortel (op de rechterhelft der teekening met *w* aangeduid); daarop kan de dikke steel *(st)* zich naar rechts of links een weinig bewegen. Uit den top van dien steel ontspringen, buitenwaarts gericht: de kaaktaster *(k.t.)* en binnenwaarts gericht, een binnenste kaakstuk *(k)*. Dat binnenstuk is van stijve, hoornachtige pennen voorzien, die het voedsel bewerken vóór het door de keel gaat. De dienst van de kaaktasters *(kt)* is nog niet met volkomen zekerheid aan te geven. Bij het vreten zijn ze voortdurend in beweging, de pikzwarte kever en ook de gerande watertor brengen ze telkens met het voedsel in aanraking. Wellicht bevatten ze smaakzintuigen. Alsof dat niet ingewikkeld genoeg was, vindt men op het binnenste kaakstuk bij veel kevers nog een tweede stel kaaktasters *(kt')*.

De derde (roodgetinte) afdeeling (de onderlip) is ook nog al geleed. Die bestaat uit: de kin *k*, daarop de eigenlijke lip met de tong *l*, en deze zendt naar rechts en links weer een gelede taster *(l.t.)* uit, liptaster genaamd.

Het onderste, niet getinte deel van den kop, is het hoornachtige keelstuk.

In hoofdzaak is het kakenstelsel bij de verschillende keversoorten aan de beschrevene gelijk. Zoek nu tot oefening de overeenkomstige deelen even op, aan de beide kleine, afzonderlijk geteekende onderkaken van een paar andere kevers.

Dan merkt ge al dadelijk eenige kleine afwijkingen. Zoo is bij de eene de binnenste kaaktaster *(kt')* van een eigen steel voorzien, en heeft het binnenste kaakstuk een steunend verlengstuk, dat tot aan den wortel *(w)* reikt. De andere onderkaak (hij is van een zandloopkever) draagt aan dat binnenstuk *(k)* een beweeglijke tand *(td)* en dat stuk ligt vlak tegen den steel *(st)* van de onderkaak.

Dat is een heele anatomie geworden, maar ik hoop, dat ik een enkele van mijn lezers, die kevers verzamelt, en

voor wien zulke namen tot nu toe abacadabra waren, er een dienst mee gedaan heb.

Hebt ge nu in uw gerande torren roofdieren ontdekt, voor wie geen enkel dier in uw flesschen veilig is, dan zult ge wellicht meenen, dat een andere kever van ongeveer gelijken vorm, maar een centimeter grooter dan de gerande, en die ge misschien tegelijk met deze gevangen hebt, een even groot monster is.

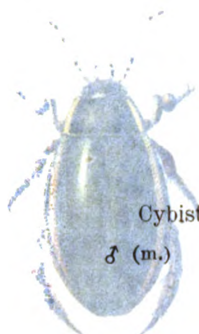
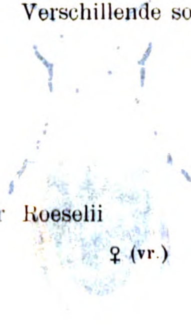
En toch hebt ge dit glad mis; in de natuur moet ge altijd op verrassingen bedacht zijn, en niet gauw uit een paar voorbeelden een regel willen trekken; dat generaliseeren, zooals het wel eens genoemd wordt, zou u hier leelijk kunnen foppen; waarnemen alleen kan waarheid geven. Die andere kever, waarbij gij de gele omlijsting der schilden te vergeefs zoekt, en die den naam van „pikzwarte waterkever" dan ook terecht draagt, heeft een ander karakter dan de gerande. (zie fig. blz. 9).

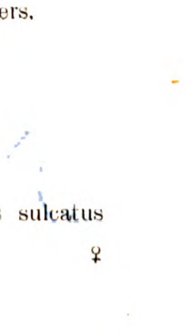
Zij komen zoo weinig in geaardheid met elkaar overeen, als een half verwilderde huiskat, die zoo nu en dan op de vogelvangst gaat, met een lobbes van een new-foundlander of St.-Bernhardshond, die de wildste jongens op zijn rug paardje laat rijden, zonder ook maar even te knorren of de tanden te laten zien.

Zoo'n kever kunt ge gerust bij uw goudvisschjes, stekelbaarsjes of salamanders in de flesch laten: hij zal ze geen kwaad doen. Presenteert ge hem een stukje vleesch of eiwit, hij zal in de meeste gevallen beleefd bedanken; de groote, dikke, pikzwarte tor, hoe gevaarlijk hij er ook uitziet, is werkelijk een goedige lobbes — bijten doet de sul zoo goed als nooit.

Belangwekkend is zijn levenswijze in hooge mate; hij is

Verschillende soorten van waterkevers.

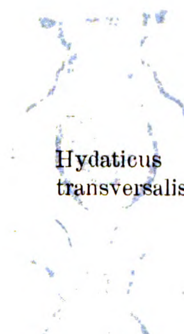
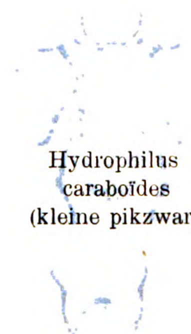
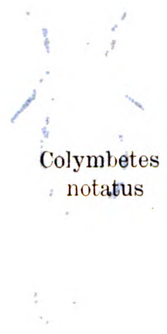


Cybister Roeselii ♂ (m.) ♀ (vr.) Acilius sulcatus ♂ ♀

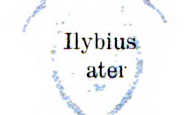
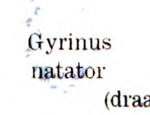
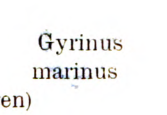
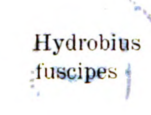




Dytiscus circumflexus Dytiscus dimidiatus ♂ ♀


Hydaticus transversalis Hydrophilus caraboïdes (kleine pikzwarte) Colymbetes notatus Colymbetes Grapii.

Ilybius ater Gyrinus natator Gyrinus marinus (draaitorren) Hydrobius fuscipes

l

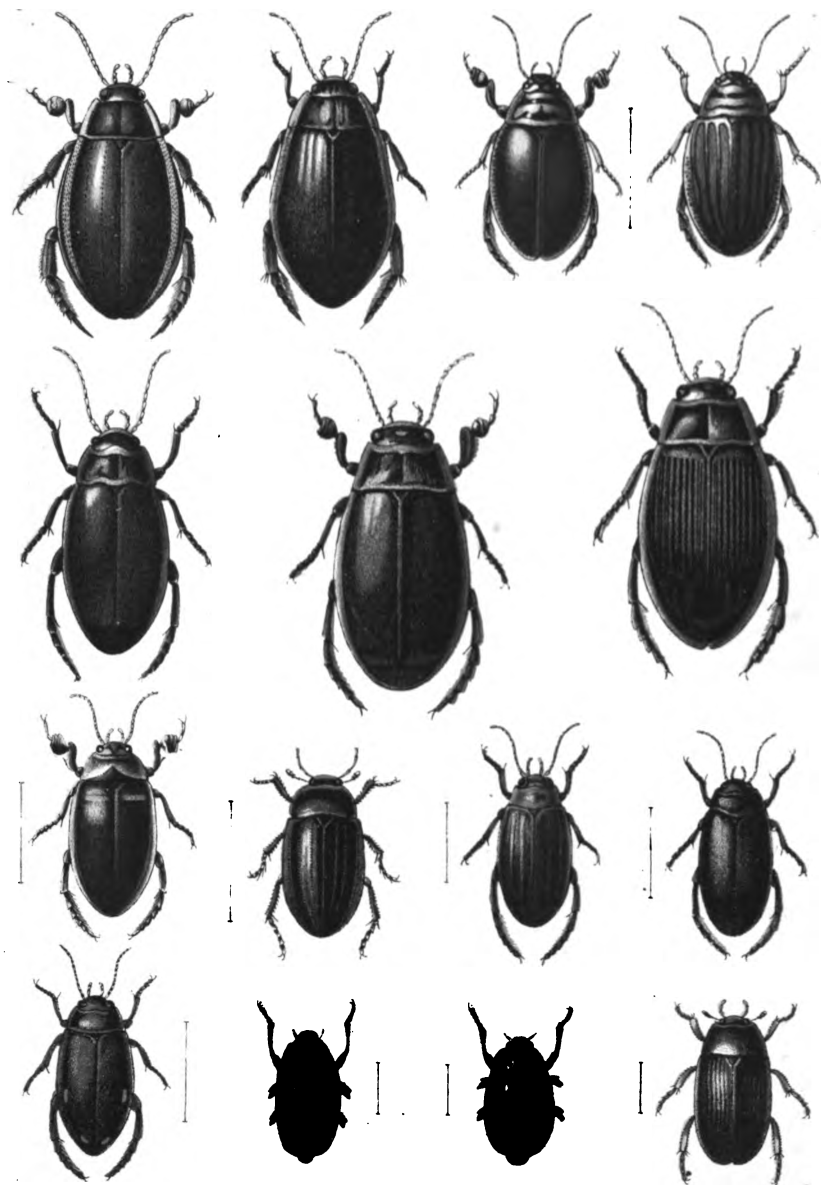
k

e

g

z

z



Gedeeltelijk naar Calwer..

daàrdoor voor velen het voorwerp van studie geworden. Hij is dan ook gemakkelijk te bestudeeren, doordat hij niet bijzonder vlug in zijn bewegingen is, ten minste lang niet zoo behendig als zijn buurman, de gerande.

Al dadelijk merkt ge onderscheid met deze in de manier van zwemmen. Hij slaat zijn zwempooten niet beide tegelijk uit, maar roeit om beurten met de pooten; dit maakt op ons den indruk, dat hij door het water loopt of trippelt.

Ook bij deze keversoort zijn de mannetjes op het eerste gezicht gemakkelijk van de wijfjes te onderscheiden. Net als bij de gerande kevers, hebben de mannetjes aan het voorste paar pooten hechtschijfjes, maar van anderen vorm, die bij de wijfjes steeds ontbreken, bovendien zijn deze wat grooter dan de mannetjes. De onderzijde is niet geel, maar lijkt grijsachtig, doordat die zijde dichter en fijner behaard is: onder water schijnt die onderkant met zilver beslagen te zijn; die zilverglans steekt prachtig tegen het diepe zwart van het bovenlichaam af, en dit maakt den kever tot een gewenscht sieraad voor elk aquarium.

Houdt uw tante of uw grootmoeder goudvisschen, bezorg haar dan eens een paartje van hydrophilus (zoo heet de pikzwarte in het latijn, — waterminnaar beteekent het) en plaats er wat waterplanten bij in; dan doet ge een weldaad aan de vischjes.

In het eerst zal uw tante misschien iets tegen die griezelige beestjes hebben, maar als ge ze haar eens goed laat bekijken en haar verzekert, dat ze de vischjes geen kwaad zullen doen, zal ze er spoedig vrede mee hebben, dat ge wat zilver, smaragd en zwart bij haar goud hebt gevoegd; zij zal er misschien evenveel genoegen in vinden als in de goudvisschen, voornamelijk als ze ondervindt, dat haar lievelingen langer blijven leven, veel darteler worden, en dat het water niet zoo gauw bederft, al vergeet zij het te ververschen.

Welke waterplanten ge nemen moet, hoe ge ze verkrijgen en planten kunt, en ook waarin die weldaad voor de vischjes bestaat, zult ge in de tweede helft van dit boekje gewaar worden. Dit wil ik er wel van verklappen, dat ge zoodoende van een folter-gevangenis, een brokje werkelijke natuur hebt gemaakt.

Toen uw gerande kever zooeven met het stukje vleesch, dat ge hem presenteerde, de veilige diepte opzocht, hebt ge misschien opgemerkt, dat hij aan de punt van zijn achterlijf een luchtbel meenam en er onderweg een of meer liet ontsnappen. Let ge van tijd tot tijd op het doen en laten van uw beestjes, dan bemerkt ge wis, dat de watertorren wel heel lang onderwater kunnen blijven, maar dat ze zoo nu en dan een luchtje komen scheppen.

De gerande doet dit echter op een zeer zonderlinge manier; niet met zijn kop, maar met zijn achterlijf hapt hij lucht. Die lucht neemt hij mee naar beneden, als voorraad bij de ademhaling, en die geeft hem tevens een middel om naar willekeur langzamer of sneller te dalen; want door lucht uit te werpen kan hij zich plotseling veel zwaarder maken. Hij gaat derhalve ongeveer op dezelfde wijze te werk als een luchtreiziger, die gas laat ontsnappen.

Waar de tor die lucht bergt? Wel, de zachtgewelfde dekschilden vormen immers een dak boven zijn achterlijf, dat ruimte genoeg heeft om een flinke voorraad te bevatten. De randen van dit dak sluiten zeer goed om den eenigszins verhoogden zijrand van het lichaam heen; en die rand is bovendien van een rij fijne haartjes voorzien, die het indringen van water beletten. Alleen aan de uiterste punt van het lichaam ziet ge bij een dooden kever een fijne opening; die opening wordt echter bij den levende, in 't water door een luchtbel afgesloten; ook de beide helften van het dak, de beide dekschilden, sluiten midden op den rug water-

dicht tegen elkaar, zoodat de naad er tusschen slechts een fijne streep schijnt.

Hoe vreemd het u mag toeschijnen, toch is het waar, dat onze waterkever, zonder die merkwaardige inrichting in zijn eigen element zou verdrinken.

Licht ge die dekschilden op, dan bespeurt ge dicht bij den zijrand van het lichaam aan weerszijden fijne langwerpige openingen, dat zijn de ademshalingsopeningen, -- zijn neusgaten om zoo te zeggen. Door die spleten treedt de ademhalingslucht binnen, die verder door vertakte buizen gaande, het geheele lichaam voorziet.

Wil nu de kever lucht halen, dan brengt hij zijn achterlijf aan de oppervlakte, hij licht de dekschilden eventjes op en sluit ze onmiddellijk weer; drukt hij die schilden bij het dalen, op de veerkrachtige haren sterk aan, dan kan hij door de opening zooveel laten ontsnappen, als hij kwijt wil zijn: de overblijvende luchtbel aan zijn achterlijf staat dus in verband met de lucht boven de ademhalingsopeningen. Door deze inrichting blijft onze tor bewaard voor verstikken en verdrinken, en tevens heeft hij daarin een middel om bij gevaar snel den veiligen bodem te bereiken, waar hij tusschen de donkere waterplanten, door zijn eigen donkere kleur, voor zijn vijanden: snoek en baars, reiger en ooievaar moeielijk te onderscheiden is.

Maar die pikzwarte dan? Die komt lang niet zoo dikwijls boven en nooit met zijn achterlijf, wel met zijn kop. Haalt die dan adem, zooals wij menschen? Neen, zoover ik weet is er geen enkel insect, dat door den mond adem haalt. Zij gebruiken hun bek uitsluitend om voedsel op te nemen. Maar hoe dan? Wel, nauwkeurig waarnemen, dat is het eenige middel om er achter te komen, of ten minste om op den weg naar de waarheid te komen. Blijft er dan nog wat op te

helderen over, dan vragen wij er de natuurvorschers naar.

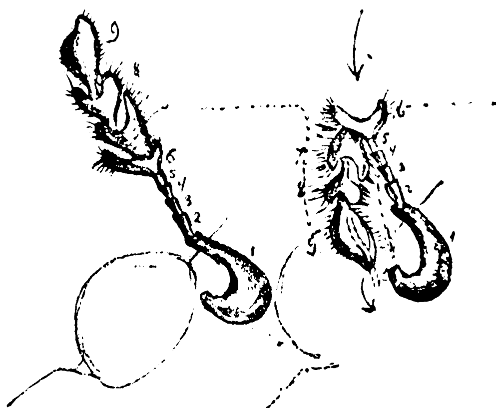
Onderzoek maar eerst, of uw pikzwarte tor wel den geheelen kop aan de oppervlakte brengt. Neen, niet waar? Alleen een van de sprieten, nu eens den rechter, dan weer den linker. En vreemd, hij steekt ze eerst boven water en onmiddellijk daarop slaat hij de bovenste helft er van, diè dikke knop met nog een paar leedjes, naar beneden terug in het water; de spriet schijnt gebroken, en de breuk raakt de oppervlakte.

Tot zoover gaat het waarnemen vrij gemakkelijk, maar nu verder. Gij en ik zijn al tevreden, als we zoover gekomen zijn, dat wij weten, dat de pikzwarte op die zonderlinge wijze de lucht opneemt met zijn sprieten.

Maar de natuuronderzoekers blijven bij zoo iets niet staan, zij moeten het fijne van de zaak weten. het hoe, het waartoe en waardoor; en zij zijn er achter gekomen. Die het eerst het naadje van deze kous heeft gevonden, heeft er heel wat turens en hoofdbrekens aan gehad; daar kunt ge u van overtuigen als ge de moeite wilt doen, met be hulp van bijgaande teekening die merkwaardige inrichting eens even na te gaan.

Het figuurtje links stelt den spriet voor in rust, het andere in den stand van ademhaling. De geledingen 7, 8 en 9 daarvan zijn neergeslagen, 6, 5, 4, 3, 2 en het wortellid 1 dat aan den kop bevestigd is, zijn opgericht gebleven; de bovenste leden 9, 8, 7 onderscheiden zich van de andere, zoo als ge ziet, door sterke beharing en uitsteeksels; daartusschen blijft de lucht hangen, zij vormen met hun drieën een buis; het bovendeel 7 daarvan raakt de oppervlakte van het water; het ondereind — de punt van het laatste (9de) lid der spriet — ligt een eindje onder water; het pijltje wijst den weg van den luchtstroom, die

door bewegingen van de leden van den spriet naar het eindpunt daarvan wordt gevoerd. Dat eindpunt nu brengt de kever onder den rand van het borstschild, waar de grootste ademshalingsopeningen liggen en vult zoo de luchtbuizen in zijn lichaam, of hij brengt een voorraad lucht naar den onderkant van zijn lichaam, waar een flinke hoeveelheid tusschen de lange, zijdeachtige haren geborgen kan worden.



Sprieten van den spinnende waterkever: rechts in stand van ademhaling.

Die lucht is het, die den buik van den kever onder water verzilvert. Aan geen der elf geledingen van den spriet van een gerande watertor merkt ge iets dergelijks op; ze worden naar het eind toe iets korter; het laatste lid is weer wat verlengd en knopvormig.

Waarom nu de pikzwarte op zoo'n ingewikkelde wijze zijn levenslucht moet binnenhalen, heel anders dan de gerande? Zeer waarschijnlijk staat dat met de ligging der luchtbuisopeningen in verband. Bij den gerande liggen de grootste en de meeste op den rug onder de dekschilden, bij den pikzwarte, zooals gezegd is, aan de onderzijde bij het borstschild. Hoe dit ook zij, ge kunt er zeker van zijn, dat ook hier de levenswijze uitstekend past bij de inrichting van het lichaam.

Me dunkt, ge zult nu al wel iets meer in onze kevers

zien dan griezelige beesten; ge moet nu wel een beetje respect gekregen hebben voor zulke merkwaardig ingerichte diertjes, en daarmede eerbied voor hun Schepper, die hen zoo heeft gevormd of hen zoo kon doen worden, want de diertjes hebben zich toch zelf niet zoo gemaakt of vervormd.

Om de natuur te kunnen bewonderen en eerbiedigen behoeven we niet eens te ontleden of microscopisch te onderzoeken. Reeds een weinig meer dan oppervlakkig beschouwen toont ons overal om ons heen, die wonderlijke overeenstemming tusschen inrichting, tusschen de kleuren en vormen en de levenswijze.

Als we de inrichting en de beteekenis van zoo'n paar sprieten of dekschilden voor de ademhaling ons zelf duidelijk gemaakt hebben, zijn we tevreden er mee, en is het ons wonders genoeg, — toch kunt ge er zeker van zijn, dat ge nog maar een tipje van den sluier heb opgelicht, die voor de meeste menschen die wonderlijke inrichting bedekt.

Onder die dekschilden hebt ge ongetwijfeld bij uw onderzoek een paar gevouwen en naar binnen gedeeltelijk omgeslagen, bruine vliezige voorwerpen gevonden — de vleugels.

Vleugels? vraagt ge nu, waartoe dienen dan wel vleugels voor een dier, dat zijn geheele leven in het water doorbrengt? Kom, alweêr een mooie gelegenheid om op het eeuwig verband tusschen levenswijze en inrichting te wijzen. Waar hebt ge uw kever gevangen? In een stilstaand water, een sloot, aan twee kanten door een dam of een overweg afgesloten. Maar waar moet nu de kever blijven en zijn voedsel vinden, als de zomer eens weinig regen brengt en veel warmte? Als de sloot uitdroogt? Zonder die vleugels, zijn laatste toevlucht in dat geval, moest hij ellendig omkomen. En waar konden die onmisbare redmiddelen beter, veiliger voor beschadigen of nat worden, geborgen worden, dan in de waterdichte luchtkamer onder de schilden?

Nog vóor de nood aan den kever komt door droogte of schaarschte van voedsel, klimt hij tegen een waterplant of tegen den slootkant op, waarbij hem de doornige uitsteeksels aan de schenen van nut zijn; daar pompt hij zich terdege vol lucht, de holle aderen in de vleugels ook; de schemering breekt aan, hij spant de vleugels uit, en zoekt een goed heenkomen. Brommend, snorrend, zoo luid als een meikever, zeilt hij met den wind achter de dekschilden voort, tot hij een waterplas, die woning en spijs belooft, in het oog of in den neus krijgt; die neus zit in de sprieten.

Zoo komt het, dat wij onzen kever vaak aantreffen in kleine en zeer ondiepe waterplassen, in open regenbakken of watertonnen, in dorpsgoten soms. In den drogen zomer van '92 schrikten de wandelaars in de Utrechtsche straat te Amsterdam op een warmen avond, herhaaldelijk op en sloegen een snorrenden waterkever van zich af.

Ook de menschen dwingen hem vaak, zich van zijn vleugels te bedienen. Toen een paar jaar geleden de breede sloot achter de Leeuwenhoekstraat bij het Rijnspoorstation gedempt werd, wemelde het 's avonds in den omtrek van 't Amstelhôtel van allerlei waterkevers. Ze vlogen tegen den ballon van het electrisch licht en vielen op den grond.

De jongens uit mijn klasse brachten er 's morgens verscheidene levend mee, zoowel verschillende soorten van gerande, als de groote en de kleine pikzwarte.

Nu weet ge meteen, dat ge uw aquarium tegen den avond dekken moet, als ge op zoo'n verhuizing van uw gevangenen niet gesteld zijt.

Een tuinman vertelde mij lang geleden, dat hij 's morgens vaak groote waterkevers op de glazen van zijn broeikassen vond, die daar op hun rug lagen te spartelen. Wellicht hebben die kevers de glazen, glinsterend door de ondergaande of opkomende zon, voor een waterplas aangezien.

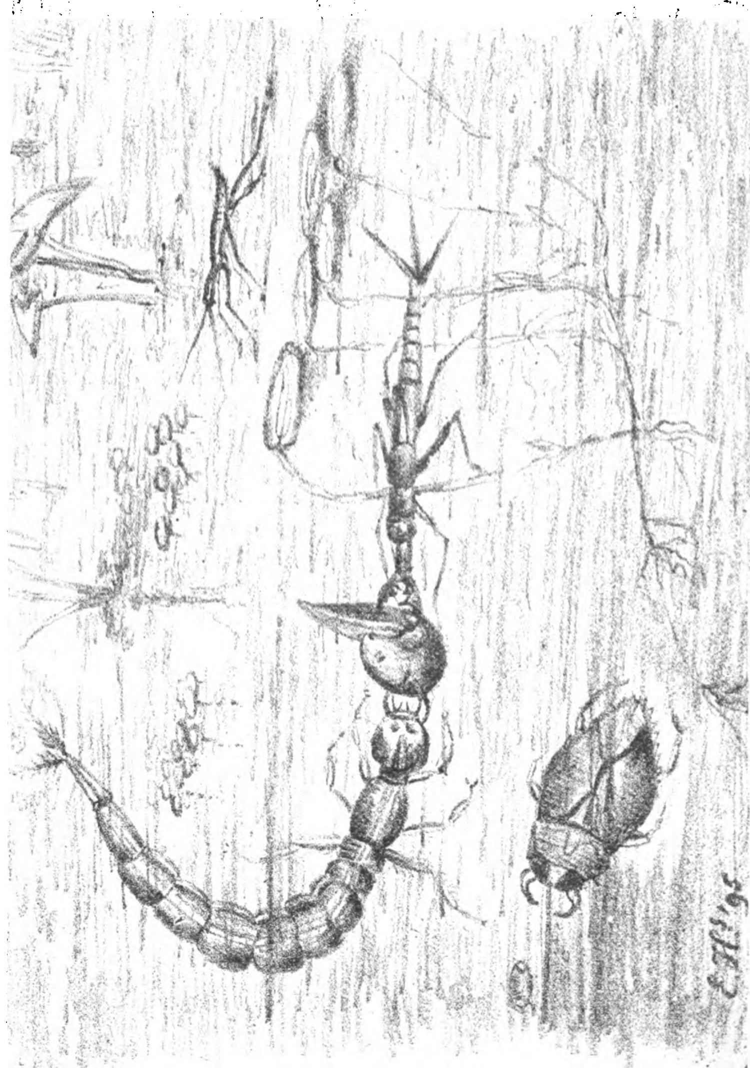
Hebt ge in uw bak met gerande watertorren plaats gevonden voor een paar waterplanten met een vrij dikken stengel, dan kunt ge het misschien treffen, dat een van de gevangen kevers u nog wat anders te zien geeft.

Let goed op de bewegingen der wijfjes; ziet ge ze van tijd tot tijd een stengel met de voorpooten stijf omklemmen, de zwempooten schuin omhoog strekken en het achterlijf heftig krommen of schielijk bewegen, dan zijn ze van plan eieren te gaan leggen. Als de gevangenis maar niet al te ongeriefelijk is, of niet geheel ontbloot van waterplanten, dan nemen ze het weinige, dat er is, voorlief en beginnen de taak, die het voortbestaan van de soort verzekert.

De punt van het achterlijf wordt sterk verlengd; twee puntige mesjes komen te voorschijn, en daar tusschen een kleine legboor, waarmee een gleufje of gaatje uit een stengel wordt gestoken; in, of bij elk gaatje, dat is moeilijk te onderscheiden, wordt een eitje bevestigd. Niet veel, een dertig hoogstens, althans in gevangenschap. Die eitjes zijn soms wit, soms oranje, soms rood van kleur, langwerpig en betrekkelijk groot: 2 à 3 millimeter.

Is dit afgeloopen, heeft het keverwijfje haar voornaamste taak volbracht, dan leeft zij niet lang meer. Verdere zorg voor de eieren draagt ze niet, bescherming schijnt overbodig en uitbroeden kan zij ze natuurlijk niet; kevers hebben immers geen warm bloed, zooals de vogels. Alleen past ze op, dat de eieren niet te diep in het water komen, opdat ze voldoende zonnewarmte kunnen krijgen.

Binnen 14 dagen wemelt het nu in het water van kleine doorschijnende larfjes; de vorm is niet duidelijk te onderscheiden, maar verzorgt ge ze goed met fijne stukjes eiwit of vleeschvezels, dan groeien ze verbazend snel. In een dag of vijf zijn ze een centimeter lang; ze krijgen dan een nieuwe huid, weer een dag of wat later zijn ze al twee maal



zoo lang en vervellen opnieuw, tot drie of viermaal toe.

Hun eetlust is verwonderlijk sterk; maar hoe zorgvuldig gij ze ook van voedsel voorziet, hun aantal vermindert voordurend; waarschijnlijk verslinden de sterkeren de zwakken, zoodat er op het laatst niet veel overblijven.

Die zijn dan ook krachtig ontwikkeld. Hun vorm is nu in het water goed na te gaan: ge zult dieren te zien krijgen, zooals ge er misschien reeds te gelijk met uw volwassen hebt gevangen. Haast in geen enkel opzicht zijn ze met den geranden watertor te vergelijken. (Zie fig. blz. 41).

We hebben hier met twee gedaanten van het zelfde dier te doen, die bijna evenzeer van elkaar verschillen, als de rups en zijn vlinder.

In vraatzucht doen de larve en de kever evenwel voor elkaar niet onder, in moordlust evenmin. De volwassen larve grijpt met zijn geduchte kaaktangen alles aan, wat binnen zijn bereik komt, onverschillig of het een kikkerlarve, een stekelbaarsje, een salamander of een waterslak is; voor een jonge snoek is hij ook niet bang. Groot of klein, dood of levend — alles is van zijn gading. Een mond heeft hij niet; en die was ook overbodig, want hij zuigt zijn prooi met dezelfde tangen uit, waarmede hij die grijpt en doodt.

Die zuighaken zijn hol en hebben dicht bij de scherpe punt een opening waaruit aan weerskanten een buisje naar binnen gaat; die buisjes zijn met het bloote oog vrij goed te zien, ze vereenigen zich nog in de kop van de larve en vormen samen een wijdere buis, die door het geheele lichaam heen zichtbaar is.

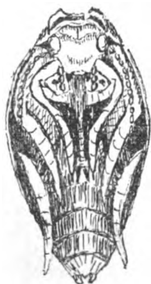
In hun geliefkoosde houding, met den kop naar beneden, het lichaam naar voren gekromd, de zes onevenredig lange pooten wijd uitgespreid, hangen ze met het achterlijf aan de oppervlakte. Daar zijn twee pijpjes, luchtbuizen door haren omgeven, te onderscheiden. Zoo hangen ze als dood,

aan de oppervlakte op de loer, tot een argeloos vischje of een salamander binnen het bereik van pooten of zuigtangen komt. De salamander kwiekt luid als hij zich door zijn doodvijand voelt aangrijpen. Hij worstelt lang, maar als ge hem niet snel van zijn bespringer verlost, is het met hem gedaan. Hij mag duiken, uit het water opspringen, in het water pijlsnel voortschieten, — hij raakt zijn bloedzuiger evenmin kwijt als de haas, die door een wezel besprongen is.

Eens komt echter ook voor dit monster de tijd, dat zijn eetlust vermindert, dat hij traag en lusteloos wordt. Hij is nu volwassen, tweemaal zoo lang als de kever, uit welks eieren hij voortgekomen is.

Hebt ge ze zelf zoover groot kunnen brengen, of, wat veel gemakkelijker is, een aantal volwassen larven geschept, dan kost het niet veel moeite de gedaanteverwisseling na te gaan.

Zet in een goudvischkom een steen, die van den bodem tot even onder het oppervlak van het water reikt en daarop een stuk van een dikke graszode.



Pop van Dytiscus marginalis.
(Naar de Natuur).

Op een goeien morgen zijn de larven uit de kom verdwenen. Onderzoekt ge voorzichtig een week later, een gedeelte van de zode, dan vindt ge allicht een of meer holten, zoo groot als een vingerhoed, en daarin een witte of gele pop. Die verschilt in vele opzichten van een vlinderpop, die ge zeker wel eens gezien hebt; vooral doordat de deelen van den toekomstigen kever zeer duidelijk te onderscheiden zijn.

Na een week of drie scheurt de pophuid open en de volkomen kever treedt er uit te voorschijn. Of liever treedt nog niet te voorschijn, hij is nog niet presentabel; zijn

chitine-huid is nog week als was en bijna even geel; zijn pooten nog te zwak om te roeien of te kruipen, zijn vleugels nog niet droog genoeg.

In twee of drie dagen is hij donkergroen van kleur geworden en voelt hij zich sterk genoeg, om de aarde die hem van het water scheidt, op zij te ruimen en in zijn element den kost te zoeken.

Precies zoo gaat het in de sloot toe. Wordt hij daar niet op het laatste oogenblik verrast door een waterrat of mol, die aan de sloot zijn drinkgang komt aanleggen, dan is hij straks even bekwaam in het grijpen van zijn prooi, in het zwemmen, duiken of vliegen, als zijn soortgenooten, die al veel eerder ontpopt zijn; een les heeft hij van hen niet noodig, al wordt hij, al doende, slimmer en handiger. Zijn jeugdige leeftijd is voor de ingewijden in de mysteriën van een moddersloot alleen kenbaar aan zijn lichtere onderzijde en de bijzonder sterk glanzende dekschilden.

En de voortplanting van de pikzwarte? „Dat zal zooveel verschil niet zijn," zegt ge wellicht, even goed als ik vroeger. „Eieren leggen, larven uitkomen, vervellen, groeien en nog eens vervellen, dan verpoppen en uitkomen, — dat liedje kunnen we al van buiten!" Precies, maar ge kunt dan even zoo goed zeggen dat het leven van alle menschen zoo ongeveer gelijk is; geboren worden in dit jaar, kind, jongeling of meisje, volwassen, dan oud worden en sterven tot besluit in dat jaar, zoo ging het Napoleon en zoo ging het Rembrandt, maar toch met verschil, niet waar? Ja, was er niet veel meer op te merken in de geschiedenis van de Menschen of van de Natuur, dan was het werkelijk niet de moeite waard algemeene, vaderlandsche of natuurlijke historie te studeeren.

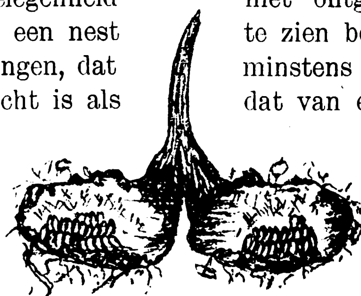
Evenmin als het leven van alle menschen gelijk is, evenmin en nog veel minder is dat het geval met twee dier-

soorten, al zijn het beide ook waterkevers. Als ge ééns een paartje pikzwarten in een kom of aquarium gehouden hebt, dan wed ik, dat ge elk volgend jaar zorgen zult, er niet zonder te zijn. Loont het al de moeite gerande torren groot te brengen, onze hydrophilus geeft nog heel wat anders te zien. Hij vergenoegt zich niet zooals de gerande, met zijn eieren hier of daar aan een waterplant vast te hechten, zonder er zich verder om te bekommeren.

Ziet ge in April of Mei het wijfje van hydrophilus van tijd tot tijd met blaadjes eendenkroos, met groene draden of met een grooter blad van een of andere waterplant heen of weer zwemmen, dan begint straks een aantrekkelijke werkzaamheid, die nog maar bij één andere waterkever opgemerkt is.

Hij doet het evengoed in een kom water als in de breede sloot. Laat de gelegenheid niet ontglippen een kever onder water een nest te zien bouwen voor zijn eieren en zijn jongen, dat minstens even kunstig en doelmatig ingericht is als dat van een vink of wielewaal.

Een nest onder water? Ja, hoe zou men het anders kunnen noemen? Ga maar eens nauwkeurig na, wat de kever daar met dat blad uitvoert; maar stoor hem niet; als ge hem aanraakt, houdt hij er mee op, en dan hangt het van het toeval af, of ge er juist bij zult zijn, als hij weer begint.



Geöpend nestje van Hydrophilus geteekend naar C. Mulder.

Kijk, het wijfje legt zich op den rug onder dat blaadje fonteinkruid, dicht bij de oppervlakte, zij beweegt het achterlijf voortdurend heen en weer; daar keert ze het blad om en om: witte draden zijn er in de dwarste over heen

gespannen; nu neemt zij het weer op den buik, draad bij draad komt uit vier buisjes aan het achterlijf te voorschijn; de twee grootste buisjes zijn bij het spinnen en weven duidelijk te zien.

In een half uur tijds heeft de kever zich een boezelaar geweven, die ze stijf tegen de kanten van het lijf drukt, over de verhoogde kiel heen, daardoor krijgt die boezelaar een lichte ronding; de voorpooten liggen op den boezelaar, de middel- en achterpooten er onder, zoo rust de tor eenige oogenblikken uit.

Maar er is haast bij den arbeid; ze schuift met inspanning van alle pooten den boezelaar af, grijpt hem met de voorpooten of de kaken, en manoeuvreert net zoo lang, tot de lap netjes achter op den rug komt te liggen; nu keert de kever zich op nieuw om en begint van voorafaan. Al weer is in een drie kwartier een boezelaar klaar, maar die is onder de hand met het manteltje op den rug saamgesponnen; zoo is een rokje ontstaan; dit wordt van onder dicht gemaakt en daar zit nu de tor halverwege in een witachtige zak.

Daarmee schijnt het uit te zijn, want er is geen beweging meer te bespeuren; ja toch, het is net of het achter lijf uiterst langzaam, hoe langer hoe verder, vooruit den zak wordt uitgeschoven. En zoo is het ook; maar wat daarbij gebeurd is, kan u eerst later blijken; dan wordt het duidelijk, waarom de kever zoo stil zat: ze heeft een vijftig eitjes onder in den zak gelegd, op rijtjes naast en op elkaar, maar eerst heeft ze nog met een laagje spinsel den bodem belegd. (Zie fig. blz. 46).

Nu is het achterlijf bijna geheel uit het nestje gekomen, en de kever haast zich, er een vlak dekseltje op te weven; over dwars, over langs of het schering en inslag was, gaan de draden over elkaar; dat moet wel gauw gaan, anders komt er misschien water in.

Ik heb meer dan eens gelezen, dat natuuronderzoekers hebben opgemerkt, hoe het mannetje hierbij het wijfje ondersteunt; hij houdt het nestje in den goeden stand, zoodat het wijfje alleen maar heeft te weven; gezien heb ik het nooit, wel zag ik eens het mannetje voortdurend om het nestbouwende wijfje heen zwemmen, misschien wel om de wacht te houden; een enkele keer zag ik hem op het nestje zitten, terwijl het wijfje bezig was; ik heb toen iemand, die het weten kon, gevraagd, wat dat beteekende en kreeg ten antwoord; „dat dient om het lichte nestje onder te houden tot het klaar is."

De bovenhelft van het nest heeft de tor met licht weefsel gevuld, — onder in liggen de eieren, zoo is er al niet veel kans van omslaan, als het straks zal gaan drijven. Waterproof is het ook, en lucht en voedsel is er in voor de jonge larfjes.

Toch heeft de tor haar taak nog niet naar haar zin volbracht. Bij hevigen wind zou het hulkje toch nog kunnen vergaan; zij zal er een mastje opzetten; slaat het scheepje dan soms op zijde, dan zal het kleverig mastje het water raken, daarop steunen, om zich later weer op te richten als de vlaag voorbij is. (Zie fig. blz. 9.)

Dat mastje spint ze in opgerichte houding, met den kop naar beneden, de draden legt ze in de lengte tegen elkaar, elke volgende een eindje langer dan de vorige, zoo kan het mastje een paar centimeter lang worden. Ook hierbij hebben sommigen het mannetje zien helpen; wanneer het mastje zoo hoog is geworden, dat het achterlijf van het wijfje er niet meer bij kan, drukt het mannetje door zijn gewicht het nestje onder.

Als ge zoo iets bijzonders merkt, noteer het dan, lang niet alle pikzwarten bouwen op dezelfde wijze.

Is het wijfje eens begonnen eieren te leggen, dan kunt ge



Larven van de spinnende waterkever met stekelbaarsje.
(Naar de Natuur).

gerust het nestje verplaatsen, of in de hand nemen met den kever er bij, om beter waar te nemen. Het diertje laat zich niet meer storen en gaat zelfs op uw hand, buiten het water verder met het eieren leggen of met het dekseltje maken.

Leg het maar weer in het water; zie eens hoe het dier om het nestje heendraait, hier en daar nog wat bijflikt, verschikt of aanvult, — en teeken den datum van het eieren leggen aan. Tien dagen later moet ge van tijd tot tijd naar het nestje kijken; dan beginnen soms de larven al te leven in het nest. Het kan geen kwaad, ten minste als ge meer dan één nestje hebt, eens voorzichtig een stuk uit het dek van het scheepje te steken of te knippen; dan kunt ge de verandering en de kleurwisseling, die er binnen in plaats grijpt, ook zien.

Binnen 14 dagen zijn alle larfjes uitgekomen; ze eten den eersten dag spinsel en eierhulsels, maar den volgenden dag reeds begint hun moordtocht door het water in uw kommen; dan is er geen slakje, geen wurmpje meer veilig voor hun kaken; ze wassen verbazend snel en worden larven, zoo leelijk, zoo griezelig, dat ik, en velen met mij, ze niet zonder een kleine rilling van afkeer kunnen aanpakken, en we zijn anders niet zoo vies of angstvallig op het stuk van insecten aangrijpen.

De larve van de gerande is een monster, maar — 't is hem aan te zien; die van de spinnende waterkever is een dikke weeke, zwarte, sterk gerimpelde worm, die zich dood houdt, als ge hem opvischt, en die dubbelgevouwen als een slappe vellerige darm voor u ligt; ge wilt het vieze ding met den vinger op zij gooien, maar op eens hoort ge een vrij sterk, gillend geluid en, plotseling zich opblazend en zich krommend, slaat het verraderlijk schepsel zijn kaken in uw vel; als ge hem eenmaal kent, zult ge op uw hoede zijn en hem

eenvoudig met uw tangetje uit de mee opgeschepte planten oppikken.

Merkt deze larve in het water gevaar, dan omgeeft hij zich plotseling met een zwart vocht; waardoor hij zich aan de vervolging door zijn vijanden in de sloot onttrekt, evenals de inktvisch dit doet in de zee.

In uw aquarium kunt ge hem gemakkelijk voeden, hij vreet alles en nog wat; in korten tijd is hij volwassen, en op dezelfde wijze als bij de gerande moet ge het aanleggen, om het bijterig, roofziek gedrocht over te halen, zich in den mooien, goedigen, interessanten, spinnenden waterkever te veranderen.



Pop van Hydrophilus piceus. (Krijtteekening naar een afbeelding in Miger.)

Geheel op dezelfde manier gaat deze metamorphose niet, maar de verschillen merkt ge, als ge beide kevers kweekt, zonder aanwijzing van anderen licht zelf op. Let vooral eens op den zonderlingen stand van de pop in de holte; de vijf haken aan den kop zijn steunsels.

Vreemd, niet waar, dat met die verandering niet alleen de oude vorm verdwijnt, maar ook de geheele aard, de geheele levenswijze van het dier verandert.

Hebt ge succes gehad met uw kweekerij, zijn de larfjes goed uitgekomen in de flesschen of kommen, waarin de ouders waren, dan is het zaak, alle bewoners van die flesschen een ander plaatsje te geven, of er blijven ten slotte niets anders over, dan de larven van Dytiscus of Hydrophilus. Dytiscus is de latijnsche naam voor de gerande watertorren, het woord beteekent „duikelaar."

Beter nog is het, alle jonge larven weer in dezelfde sloot te werpen, waaruit de kevers geschept zijn.

Hebt ge daartoe geen lust of gelegenheid, breng er dan een paar waterwantsen en eenige scorpioenen in (zie voor de teekening het register) of anders een stuk of twee, drie stekelbaarsjes, ge weet wel, die kleine 4 à 5 cM. lange visch-jes, met 3 of 10 stekels op den rug. Ze zijn in elke sloot bij massa's te vinden. De tienstekelige noemen de jongens hier moddermannetjes. Die lieve diertjes met hun snoeken-bek zorgen wel, dat de larven niet te sterk vermenigvul-digen; dat doen ze in de sloot ook.

Wemelt het in den tijd, dat de eieren van Dytiscus uit-komen, in alle slooten en plassen van jonge larven, — een veertien dagen later, maakt ge ze niet meer met elken schep buit. Zorgen de volwassen gerande torren, dat de stekeltjes niet oppermachtig worden in het water, — diezelfde stekelbaarsjes houden duchtig huis onder de keverlarven. Toch blijven in de meeste slooten deze vischjes ten slotte de baas. Ze zijn ook zoo strijdlustig en zoo vraatzuchtig tevens, dat ze heele slooten ontvolken, tot ze dan zelf bij gebrek aan voedsel te gronde gaan, want zij kunnen het water niet verlaten in geval van hongersnood, zooals de meeste andere slootdieren. De sierlijke, vlugge, meestal driftige bewegingen van het stekeltje maken, dat het voor een poosje een vroolijk, levendig aanzicht aan het aqua-rium geeft.

Zijn manier van aanval en verdediging, zijn gezellige aard — ze zwemmen, als het aquarium niet te klein is, graag in scholen — alles aan het diertje trekt en boeit de aandacht; maar uw aquarium zou al te gauw leeg zijn.

Eén paartje moet ge in elk geval houden, al is het maar alleen om de levenswijze na te gaan, en u zelf daardoor te verklaren, hoe dat beestje zoo licht de overhand krijgt in

de slooten, ook in groote plassen en vischvijvers, ja soms in de rivieren; zoo zelfs, dat de visschers of karperkweekers vaak verplicht zijn er opzettelijk jacht op te maken, daar ze de teelt van alle andere visschen onmogelijk maken, doordien ze vischeieren en de jonge vischjes verslinden.

De stekels op den rug vallen ieder in het oog; de driestekelige soort, die het veelvuldigst voorkomt, zet den rugvin, waarvan die scherpe naalden de stralen zijn, meestal allen bij den aanval op, — de tien- of elfstekelige is veel wilder en strijdlustiger; die heeft zijn wapen bijna voortdurend in gereedheid.

Behalve die geduchte stekels, heeft hij er nog een paar, die niet dadelijk in het oog vallen; deze liggen op de plaats waar zich bij de meeste andere visschen de buikvinnen bevinden, en zijn naar achteren plat tegen het lichaam aangedrukt. Alleen in doodsgevaar zet hij ze op, en de andere visschen schijnen die vervaarlijke priemen niet gering te schatten, die hun in den bek blijven steken, als ze op visschenmanier hun kleinere stamgenooten in willen slokken. De snoek zelfs blijft met zijn bek wel van het kleine stekeltje af en de eend raakt ze ook maar zelden aan. Aan een dood stekeltje staan die zij-pennen bijna altijd opgezet, en aan zoo eentje kunt ge ook nog voelen, dat het een goed gewapenden bek heeft; nog beter kunt ge de aanwezigheid van de fijne tandjes bemerken door het gehoor, wanneer ge namelijk met een speld of een griffelpunt over de kaakranden strijkt.

Zoo gewapend, zoo gevreesd en tegelijk van zoo'n goeden eetlust voorzien, moet het vischje in de vijvers wel lastig en voor het voortbestaan der overige waterbewoners gevaarlijk worden. Maar in de natuur wordt het evenwicht niet zoo licht verbroken; er is voor gezorgd dat de boomen niet tot in de wolken doorgroeien. Heel vaak ziet ge ste-

keltjes, die lang niet zoo levenslustig zijn als hun kameraadjes; ze zijn anders heel dik en schijnen ook gezond, maar het is slechts schijn; over een paar dagen ligt het vischje herhaaldelijk op zij aan den oppervlakte en eindelijk sterft het; dan komen kleine platte witte draden uit zijn lichaam te voorschijn, die over de oppervlakte heenkronkelen; het zijn een soort lintwormen, die het vischje den dood hebben aangedaan. Maar nauwelijks hebben de eenden in de sloot of de vijver die dingetjes bemerkt, of ze schieten er op af, en de wormpjes zijn naar binnen en dood; dood, ja wel, maar nog niet geheel en al; die wormpjes hadden ontelbare eieren bij zich, die levend het lichaam van den eend weer verlaten, niet als eieren, maar als uiterst kleine, alleen met een vergrootglas zichtbare diertjes; ze draaien en kronkelen met behulp van fijne trilhaartjes door het water, en bij het ademhalen door de stekeltjes geraken ze weer tusschen hun kieuwen en zoo in het lichaam, waar ze zich opnieuw tot wormen ontwikkelen.

Zoo komen er vele stekeltjes in den vijver om het leven, maar hun dood is toch niet geheel nutteloos voor de andere stekeltjes, al is het erg voor hen, die dat lot treft; op die wijze wordt een al te sterke vermeerdering tegengegaan, die ten slotte immers den hongerdood van allen moest ten gevolge hebben.

Zorg nu vooral, wanneer ge uit een groot aantal stekeltjes een paartje uitzoekt, om in het aquarium te houden, dat ge gezonde neemt; bemerkt ge, dat een enkele erg op zijde zwemt, neem hem dan uit de flesch, vóór dat hij sterft; wel schijnt het waar te zijn, dat de eieren van de stekelwormpjes eerst een eendenmaag moeten passeeren, om weer voor andere stekeltjes gevaarlijk te kunnen zijn; maar zeker is dat nog niet, en er zijn nog andere vischparasieten, waardoor uw ziek stekeltje aangetast

kan zijn; die konden ook de overige wel eens besmetten. Ik zei, dat ge een paartje moest nemen, een mannetje en een wijfje, of zooals het bij de visschen heet een hommer en kuiter; het mannetje kunt ge in Mei, Juni of Juli gemakkelijk onderscheiden aan de kleur; zijn keel en borst prijkt dan met goudroode, paarse en purperen kleuren; ook is hij veel onstuimiger dan de wijfjes; hij valt op alles aan en jaagt onophoudelijk de school wijfjes uit elkaar, die vaak in een hoekje van den waterkom bij elkaar schuilen en haast niet voor den dag durven komen.

Neem zoo'n wakker kereltje apart, geef hem één, hoogstens twee groote wijfjes tot gezelschap. Zorg nu vooral voor kleine waterplanten, kroos, hoorn- of duizendblad, of nog beter voor een kleine hoeveelheid waterdraden; zoo heeten heel eigenaardig, die frischgroene draadvormige planten, die ge in elke sloot kunt vinden en die bij elke schep in het net raken. De boeren noemen ze ook wel vlag of flap; zij zijn het, die in 't najaar die gele vellen op het water vormen.

Stoor nu uw beestjes niet, kijk steeds op een afstand naar hun doen en laten; hebt ge maar een beetje geduld en geluk tevens, dan bemerkt ge op een goeien dag in Juni, midden of in een hoek van het aquarium een kluwen van door elkaar gevlochten waterdraden, zoo groot als een walnoot. Bij nader bekijken, bespeurt ge, dat het een liggend tonnetje zonder bodem of deksel is, waarbij het mannetje de wacht houdt.

Blijft hij voortdurend in de buurt van het nestje — ge begrijpt wel, dat het groene kokertje zoo iets is — dan hebt ge veel kans een aantrekkelijk natuurtooneeltje te zien afspelen; ik herinner me, dat ik het als kleine schooljongen eens gezien heb in een aquarium, dat in mijn geboorteplaats voor de winkelkast van een horlogemaker stond; op een

school, waar ik later kwam, hadden we ook jaren achtereen stekelnestjes. Het schijnt, dat de tien-stekelige soort er lichter toe te brengen is dan de gewone.

Het mannetje jaagt onophoudelijk het wijfje na, drijft het in een hoek, bijt het er weer uit, tot het hem gelukt, het wijfje dwars door het open nestje te drijven; maar de opening is wat nauw, het wijfje kan er amper door heen, het blijft met haar stekels in de draden zitten en .... legt haar eieren in het nestje neer.

Maar nu moet het er weer uit, het krijgt een paar happen in den staart, weg is het; ook niet in de buurt blijven, neen, een heel eind uit de voeten; eierendiefje als het is, zou het haar eigen eieren niet sparen, maar het waakzame mannetje is op zijn hoede, — hij kent zijn volkje.

Een paar malen schuift hij zelf door het tonnetje heen; daarbij laat hij wat homvocht (ge kent den hom van de haring wel) uit zijn lichaam op de kuit vallen; de eieren worden daardoor bevrucht, zooals men zegt; zonder dat homvocht zouden er geen jonge vischjes uitkomen; net zoo min als er weer jonge planten uit zaden kunnen komen, indien er geen stuifmeel op den stempel van den bloem is geraakt; daarin waren die zaden, net als witte eitjes, aanwezig.

Als het mannetje zich uit het nestje gewerkt heeft, maakt hij de beide openingen wat nauwer en blijft in den omtrek kruisen; ieder die in de buurt komt, wordt met opgezette stekels verdreven.

Na een week, soms eerder, dat hangt van de temperatuur van het water af, komen de jonge vischjes uit; al zien ze er eerst wat vreemd uit door den dikken kop en een soort van zak, die aan de keel hangt, het zijn toch al vischjes; met een gedaanteverwisseling hebben we hier niet te doen, dat is duidelijk. (Zie de teekening: blaaskruid in de 2de afdeeling.)

Als de vischjes ongeveer een centimeter groot zijn, maakt

de zorgvolle vader de openingen van het nest wat wijder, en de jongelui mogen eens even buiten komen; het lijkt wel een nevelwolkje in het lichtgroene water. Nog een paar dagen -- en papa gaat met zijn familie uit zwemmen; wee het wijfje of het kevertje of de salamander, die te dicht bij de school kleintjes komt; het mannetje hapt als een dolle in 't rond, zijn stekels worden ieder oogenblik in een dreigenden stand gebracht.

Zijn er niet veel waterplanten in de sloot, dan bouwt het stekeltje zijn nestje ook wel op den bodem. Als de eiertjes er in zijn, spoelt hij er zandkorreltjes over heen, zoodat er niet veel van te zien is. Alleen een kleine opening in den bodem, waar wat wortelvezels of grashalmpjes uitsteken, duidt de plaats aan waar het nest verscholen is. Toch kunt ge 't wel vinden en het machtig worden, nu ge zijn aard en levenswijze kent. Ziet ge in Mei of Juni zoo'n eenzaam stekeltje in zijn bruiloftspak driftig op de zelfde plaats heen en weer zwemmen, dan kunt ge er zeker van zijn, dat zijn nest niet ver af is.

Breng langzaam uw stok in het water — het stekeltje zwemt er als dol om heen; nader met den punt den bodem en strijk er mee heen en weer — op het oogenblik dat de punt het nest raakt, vliegt het diertje, dat nu bijna geheel purperrood wordt, naar den bodem, bijt in den stok en tracht dien met zijn bek weg te stooten. Zoo slim als een kievit of leeuwerik is het stekeltje dus niet; zonder heel veel moeite kunt ge het nestje met zijn bewaker, die het niet verlaat, opscheppen, in uw flesch mee naar huis nemen en voorzichtig in een groot aquarium overbrengen. Vindt het diertje, wat echter lang niet altijd gebeurt, daar zijn nestje terug, dan herstelt en verzorgt hij het als te voren. Zijn roode kleur, die hij eerst verloren had, komt dan ook weer terug.

Misschien hebt ge dan ook gelegenheid, eens op te merken, hoe aardig hij zoo'n ingegraven nestje van de noodige zuurstof voorziet. Hij staat soms minutenlang loodrecht boven de opening, den kop naar beneden en drijft met alle vinnen en met den zijwaarts gebogen staart een bestendigen stroom van versch water, in en door het eiernest heen.

Nestbouwende visschen zijn er maar weinig; in ons land maar één; en opmerkelijk is 't dat het stekeltje, die éénе, zoo'n gering aantal eieren legt, een twintig of dertig hoogstens, en die zijn soms nog van meer dan een wijfje afkomstig. Dat voor de veiligheid van al de honderdduizenden eieren, die een haring of een kabeljauw schiet, niet gezorgd behoeft te worden is duidelijk; als er maar een klein aantal van uitkomt, zal de visch niet uitsterven.

Maar het stekeltje heeft er in vergelijking zoo weinig, daarom zorgt het mannetje er zoo goed voor. Daarom? Och, dat is maar bij wijze van spreken, — het stekeltje met zijn goudroode borst, weet van de inrichting in de natuur immers niets. Het is geen mensch, die vergelijken, nadenken en oordeelen kan wat nuttig voor hem of zijn nakomelingen is. Hij doet het, omdat hij het moet doen, hij kan niet anders, de natuurdrift dwingt hem er toe, en — als wij het hem zien doen, bewonderen wij niet alleen dat redelooze vischje, maar in dat vischje de wijze inrichting der levende wereld zelve, Hem die in dat vischje die drift heeft ingeschapen, of gezorgd heeft, dat die er in ontstaan kon.

Maar hoe nu onze kleintjes in het leven te houden, om ze te zien wassen? Dat is zeer lastig in een kleine flesch, iets minder in een groot aquarium, maar toch in beide mogelijk.

Houd bij alle pogingen, die ge doet om uw dieren of planten in het leven te houden, toch steeds in gedachten, dat daartoe vier zaken onmisbaar zijn: voedsel, lucht, licht en reinheid. Het laatste klinkt misschien wat vreemd voor

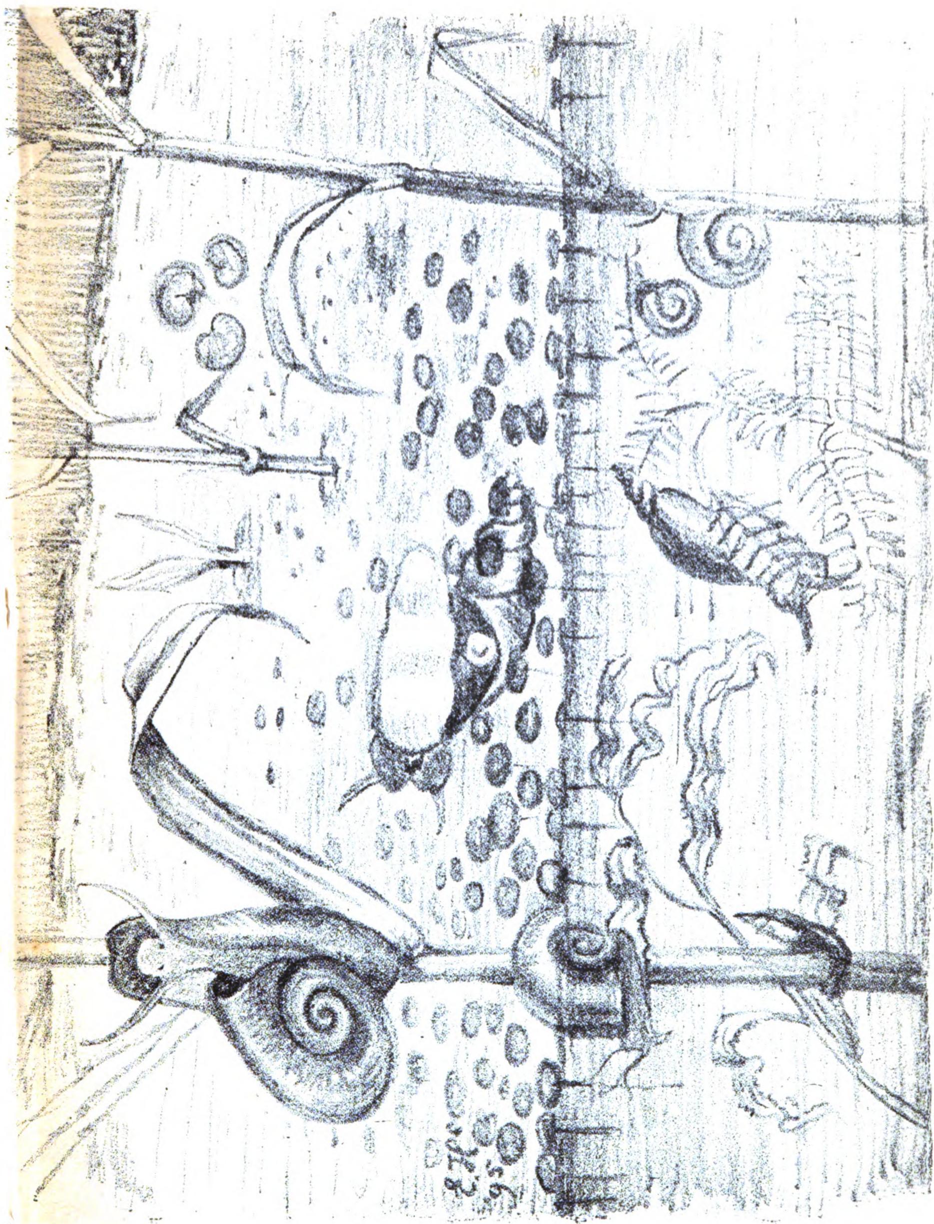
dieren uit een moddersloot, maar de ondervinding zal het u leeren. Alles wat dood is, plant of dier, moet zoo spoedig mogelijk verwijderd worden, of uw vischteelt mislukt deerlijk.

Nu behoeft ge niet alles zelf te doen, ge kunt een reinigingsdienst instellen zonder bezwaar voor uw zakgeld. Breng een flinke hoeveelheid kleine slakken in de flesschen; die nemen het grootste deel van uw taak over. Of het gewone waterslakken, met min of meer langwerpige huisjes, — of wel slakken met platte huisjes zijn, waarvan de windingen naast elkaar in plaats boven elkaar liggen — posthoorntjes, zeiden wij jongens; planorbis heeten ze in de dierkunde — is onverschillig. Groote slakken betalen zich zelf voor hun diensten door uw waterplanten aan te tasten, en dat is lastig.

Wel wordt dit weer eenigszins vergoed, door de gelegenheid, die zij u geven, hun eigenaardige vreetmanieren en bewegingen na te gaan; hun spreekwoordelijke traagheid maakt dit bijzonder gemakkelijk, en aan zoo'n slakkengang zit nog meer vast, dan gij, zoo oppervlakkig beschouwd, zoudt denken.

In elk geval, het reinhouden vau uw vischkweekerij kunt ge gerust aan uw slakken overlaten, alleen groote doode dieren en planten moet ge noodzakelijk zelf weg nemen. Al gebeurt dat in de sloot, waar de stekeltjes toch opperbest gedijen, niet door menschenhanden, ge moet niet vergeten, dat uw best ingericht aquarium toch nog maar nagebootste natuur is.

Wat het licht betreft, daarvoor is wel het gemakkelijkst te zorgen. Voor een venster, als het kan soms buiten, is de beste plaats; maar langdurig direct zonlicht is schadelijk, tenzij ge van een groote voorraad schaduwgevende planten voorzien zijt; drijvende, vooral kikkerbeet of duitblad, zijn voor het aanbrengen van schaduw zeer geschikt en dat goedje gedijt weer kostelijk, als ge veel vischjes kweekt, daar het op zijn beurt profiteert van het koolzuur, dat uw



diertjes in het water uitademen. Dus zoo ongeveer door dezelfde oorzaak, die de planten in een goed bevolkt en zonnig schoollokaal zoo flink doet wassen.

Door die planten hebt ge dan meteen aan uw kweekelingen de noodige levenslucht verschaft; toch moeten er wat ondergedoken planten b. v. waterdraden en waterpest bij. Bovenal die waterdraden, scheiden veel gas af; ze zitten als de zon er maar eventjes door heen schijnt, zelfs in den winter bij de kachel, vol belletjes zuurstof. Deze zuurstof verrijkt de reeds in 't water aanwezige lucht; die wordt voortdurend den bek in, en de kieuwen weer uitgestuwd; let maar eens op, hoe de borstvinnen onophoudelijk in beweging zijn (ook als uw vischjes stil staan) om het verbruikte water weg te drijven, en ander aan te voeren.

Er komen soms ook wel ongenoode planten in uw flesschen, juist als ze goed verlicht zijn. Langzamerhand overtrekt een licht groen beslag de glaswanden; dat doet de visschen eer goed dan kwaad; het zijn uiterst kleine plantjes van denzelfden aard als de waterdraden, algen heeten ze; maar zij beletten u het gadeslaan van de dieren, en daarom is het toch in de eerste plaats te doen.

Welnu, zet wat meer en wat grooter slakken in het water, die maaien heel aardig die algenwei af; hun tong gaat onophoudelijk langs het glas en laat kaalgevreten strepen na. Daarentegen brengen ze er weer wat anders op, gelei-achtige, langwerpige, doorschijnende massa's van een paar centimeter lengte; als ge een goede loupe hebt, kunt ge daarin, na een paar dagen duidelijk kleine slakjes met huisje en al ontdekken, en van dag tot dag hun ontwikkeling uit de eieren nagaan.

Die slakkeneieren zijn meteen een gezocht voedsel voor uw jonge stekelbaarsjes, evenals muggenlarven, die overal in massa te scheppen zijn.

Dat ik u als voorwaarden tot het in het leven houden van de pas uitgekomen vischjes ook het voedsel noemde, mag u wellicht wat onnoozel toeschijnen. Toch vroeg mij nog niet lang geleden, eens iemand, hoe het toch komen zou, dat zijn vischjes in het aquarium de één vóór, de ander na, stierven. Ik noemde allerlei dingen, die hij misschien verzuimd kon hebben, maar.... *dit* was het bepaald niet en dat ook niet.

„Misschien geef je ze te veel voedsel?" vroeg ik.

„Voedsel?" zei hij. „Neen, daaraan ligt het zeker niet, ze krijgen niets dan duinwater!"

Het hangt juist van het voedsel af, of de teelt gelukken zal; veel, wat de volwassen vischjes verorberen kunnen, is voor de kleintjes ongeschikt, — omgekeerd niet. Slakkeneieren kunnen ze na een dag of tien al vrij goed van het glas krijgen, maar vóór dien tijd is er ook voedsel noodig. Nu zijn er gewoonlijk in het water, wel voor het bloote oog meestal onzichtbare diertjes, de infusiediertjes — ook al door Leeuwenhoek ontdekt, — maar die voorraad schijnt niet voldoende en te gauw uitgeput te zijn, bij gezonde appetiet van de jonge visschen.

Ga liever tegen avond van een zonnigen zomerdag nog eens naar een sloot in de buurt. Ver hoeft ge niet te loopen, of ge ziet, dicht aan den kant, een roodachtige wolk in het water; is de sloot door eendenkroos bedekt, schuif het dan voorzichtig op zij, en de wolk wordt hier of daar zichtbaar.

Breng op een eindje afstands van die wolk, uw groote flesch omgekeerd onder water, zoodat er weinig of geen lucht ontsnapt, keer hem dan midden in die wolk om. Dat is volstrekt geen gevaarlijk werkje, daar de wolk dicht bij den kant is, en ge altijd wel een vast plekje kunt vinden om te staan; anders geeft ge uw linkerhand maar aan uw kameraad, die op den wal zit.

Hebt ge bijgeval geen kennis mee kunnen krijgen of is de kant te steil, haal dan uw fijnmazig schepnet een paar keer door die zwevende wolk en keer het in het water van de wijdmondige flesch om.

Al dadelijk ziet ge in uw flesch, waaruit die wolk bestond; duizenden rondachtige diertjes huppen en schieten er door elkaar heen; wriemelende geweiachtige, sprieten doen dienst als springpooten bij de eene soort, — een vertakte staart bij de andere; want meestal hebt ge twee soorten watervlooien tegelijk geschept: daphnia, dat zijn die ronde, met hertgewei — cyclops zoo heeten die kleinen met een staart en met vaak twee zakjes met zwarte stippen aan weerszijden van het lichaam; dit zijn wijfjes met eieren.



Boven: Daphnia's.
Onder: Cyclopen.
Het exemplaar rechts met twee eiertaschjes
(loupe-vergrooting naar de natuur)

Hebt ge met uw groote stop-flesch vlug en handig gemanoeuvreerd, dan wemelt het er in — behalve van daphnia's en cyclopen — van allerlei grootere dieren; garnaalachtige doorschijnende springers; larven van libellen, kenbaar aan hun lange staart van luchtbuizen; dikkoppige beestjes zonder pooten, zwart met grijzen buik: bullekopjes of donder-

padden heeten ze hier en daar in ons land, allemaal toekomstige kikkers, salamanders of padden; draaitorren, van allerlei soort, die even hun lustige quadrille aan de oppervlakte gestaakt hebben; muggelarven of poppen, net bokken met horens, die als dol over den kop buitelen; en.... jonge stekeltjes, die evenals die andere dieren daar in die daphnia-wolk kwamen soupeeren.

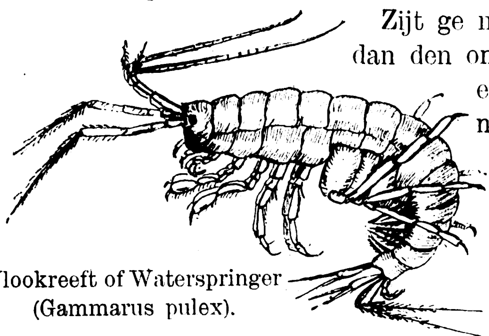
Hier hebben we het natuurlijk voedsel voor onze vischjes; elken dag een scheutje uit den voorraad, en binnen korten tijd kunt ge met rechtmatigen trots uw kameraden volwassen vischjes toonen, die ge uit het ei, ab ovo zeggen de geleerden, hebt geteeld.

En niet alleen voor die jonge stekeltjes zijn ze het hoofdvoedsel, de oude lusten ze ook dolgraag en worden er dik en vet van; ook heel veel andere vischsoorten leven hoofdzakelijk van daphnia's; men plant ze met vaten vol in karpervijvers over, en vooral in de meeren zou de visch heel gauw uitsterven als er geen daphnia's bestonden; dat is in den laatsten tijd bij onderzoek gebleken. Ja, tegenwoordig kan men ze in het buitenland versch of gedroogd per kilogram uit den winkel halen, ten gerieve van aquariumhouders of vischkweekers. Dat uitmuntend vischvoer wordt daar tegenwoordig ook opzettelijk in het groot geteeld.

In een verloren uurtje moet ge zoo'n levende daphnia eens in een droppel water met de loupe bekijken; dat het diertje maar een oog heeft, en wel, een dat hij als een molentje in het rond kan draaien, ziet ge al heel gauw; misschien ook nog dat het grootste deel van het lichaam van het diertje in een dubbele schaal is besloten, die veel van een mosselschelp heeft, en waarbuiten de vertakte sprieten uitsteken.

Voor de rest is het een gewriemel en gedraai en geslinger of er honderd wieltjes aan het diertje zaten, alle tegelijk

in beweging. Eerst als de daphnia het verkiest een oogenblik koest te zijn, ziet ge, dat er in de opening tusschen de schalen een groot aantal kreeftachtige pooten aanwezig zijn, die tot alles dienen, behalve tot loopen. De daphnia's en cyclopen worden dan ook tot de schaaldieren gerekend, net als die garnaalachtige springers, die ge tegelijk met de wolk geschept hebt, deze heeten gammariden; ze geven in een aquarium nog al leven, maar als er visschen in zijn, duurt hun pret niet lang.


Vlookreeft of Waterspringer (Gammarus pulex).

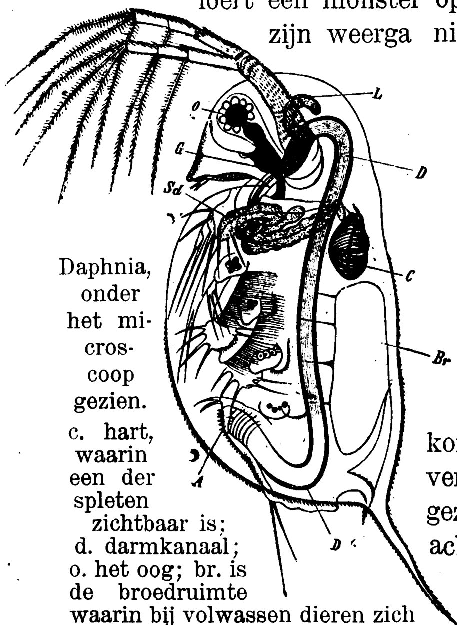
Zijt ge nog op school, breng dan den onderwijzer of leeraar eens zoo'n paar daphnia's mee, en verzoek hem ze u eens door het microscoop te laten zien. Dan blijkt zoo'n diertje lang niet leelijk te zijn, de parelmoerachtige schalen prijken met allerlei kleuren en teekeningen; bovendien valt er daarbij iets waar te nemen, dat ge niet alle dag te zien krijgt: de bloedsomloop in een levend, ongeschonden dier. Dicht bij den rug, ontdekt ge het hart, een roode zak, die door beurtelings samentrekken en uit te zetten den bloedstroom, met glasachtige lichtroode lichaampjes er in, inzuigt en uitstuwt; ook de eieren zien er dan heel anders uit dan met de loupe.

Het zal u misschien opmerkelijk voorkomen, dat bijna alle volwassen daphnia's in uw flesch wijfjes met eieren zijn; de veel kleinere mannetjes krijgt ge dan ook eerst laat in het najaar, soms eerst in het begin van den winter, te zien. In den zomer komen uit de eieren der wijfjes diertjes, die meer op mijten of spinnetjes gelijken dan op

daphnia's, uit de wintereieren komen in het voorjaar weer nieuwe daphnia's; deze eieren vormen het eenige overblijfsel van onze onvermoeide huppers, dat den winter overleeft.

De visschen, donderpadden, ruggezwemmers en de ontelbare kever- en libellen-larven zijn het niet alleen, die de dichte drommen der éénoogige daphnia's ijler maken.

Onder het groene blad van het drijvend kroos verborgen, loert een monster op die ongelukkige diertjes, dat zijn weerga niet heeft in onze zoetwaterslooten of plassen. Alleen in de volle zee vindt het zijn gelijken, maar dan in reusachtige afmetingen.



Daphnia, onder het microscoop gezien. c. hart, waarin een der spleten zichtbaar is; d. darmkanaal; o. het oog; br. is de broedruimte waarin bij volwassen dieren zich de eieren bevinden; g. de hersenen. (Naar Dr. Claus).

Ge hebt misschien wel eens gehoord van de reuzenpolypen, die met hunne lange voelarmen den parelduiker omstrengelen, zoodat te vergeefs door zijn kameraden in de boot zijn terugkomst aan de oppervlakte wordt verwacht; of wel eens een plaat gezien van de kraken, die fabelachtige monsters uit de Noord-Atlantische Oceaan, die met hun reuzenarmen het schip om de masten grijpen en het met onweerstaanbare kracht in de diepte trekken; of anders zeker wel van de inktvisschen, die vleeschzakken met 8 armen, die als slappe touwen door het water zweven, tot een visch, een kreeft of een schildpad binnen het bereik der voelarmen komt; deze tentakels beginnen dan plotseling als slangen te kronkelen, en

zuigen zich met honderden zuignappen vast aan de prooi; in hun kronkels verstikt het gevangen dier, het wordt naar de mond van de vleesch-zak gevoerd, waar het spoedig verdwijnt.

Zoo'n monster, maar gelukkig voor de meeste slootbewoners in zeer kleine afmeting, bewoont ook onze streken. Het is de zoetwaterpolyp, een diertje van hoogstens een centimeter lengte, wat het lichaam betreft.

Leeuwenhoek was al weer de eerste ontdekker van het bestaan van dit vreemdsoortig wezen. Zijn ontdekking werd vergeten en een goede honderd jaren geleden, meen ik, werd het opnieuw ontdekt door iemand, die de werken van onzen landgenoot niet kende. Het is geen wonder, dat het diertje zoolang onbekend bleef; wie zijn bestaan niet vermoedt, zal het niet licht vinden; zelfs als men weet, dat er polypen in een of andere sloot leven, kost het moeite ze te vinden.

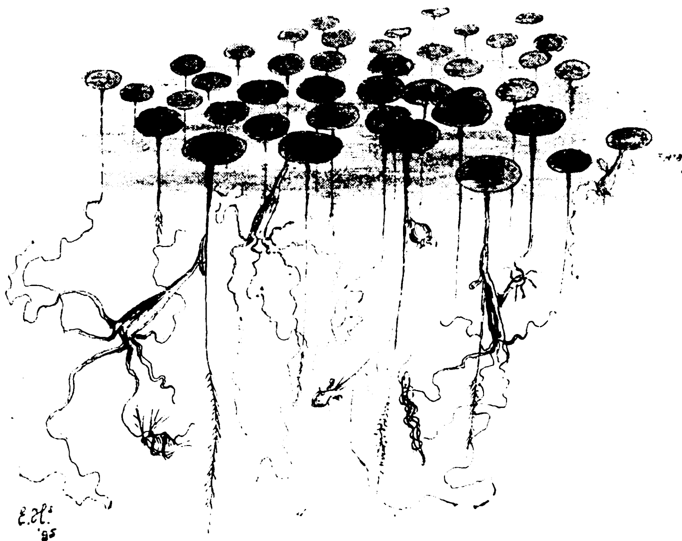
Leeuwenhoek had al meermalen opgemerkt, dat tegen het glas van zijn fleschjes met slootwater zich voorwerpen hechtten, die hij voor planten hield. Het waren groene of bruine steeltjes, van een centimeter lengte, en zoo dun als een breinaald, vaak nog dunner, van boven echter wat dikker dan van onder; aan het dikkere gedeelte ontsprongen een 6 of 8tal zeer dunne, kronkelige, spinnewebachtige draden, die zich ver in het water verspreidden, tot ze onzichtbaar werden.

Wel was er beweging in die draden te bespeuren, maar hij schreef dat toe aan een zwakke beweging van het water, die door de kleine, ook door hem ontdekte infusiediertjes werd veroorzaakt.

Voor een onderzoek met zijn microscopen leenden ze zich minder goed, want nam hij voorzichtig zoo'n takje uit het water, dan viel het geheel in elkaar tot een gelei-

achtig, bruin bolletje, zoo groot als een speldeknop en hieraan was onder het microscoop weinig bizonders te ontdekken.

Hij bleef het raadselachtig plantje langen tijd zorgvuldig gadeslaan, en bemerkte al spoedig dat er zich aan den steel hier en daar een knobbeltje vertoonde; dat knobbeltje



Zoetwaterpolypen, aan kroos-stengels, links is een daphnia, rechts een waterslangeltje gevangen; in 't midden een verzadigde polyp; rechts-boven: een hydra in rust, met zijknoppen.

groeide aan en werd een takje, geheel gelijk aan dat, waaraan het gegroeid was. Het bleef eenige uren, soms ook wel een dag lang, met het oude takje in verbinding, liet daarna los en hechtte zich, een eindje van het eerste af, op dezelfde wijze met zijn voet aan het glas vast.

Deze manier van voortplanten herinnerde Leeuwenhoek



Anthony van Leeuwenhoek.

aan de voortplantingswijze van sommige gewassen, en het versterkte hem in de meening, dat hij hier eveneens met een plant te doen had. Toch had hij er geen vrede mede; telkens en telkens keerde hij tot zijn zonderling plantje terug, en bespeurde toen, dat het zich op een of andere wijze verplaatst moest hebben.

Op zekeren dag dat hij, zooals gewoonlijk in zijn sitsen kamerjapon gekleed, voor zijn groote tafel aan het venster zat, en last had gegeven, hem in geen geval te komen storen, bemerkte hij, dat het plantje zich bewoog; Leeuwenhoek had al heel wat nieuws en wonderlijks onder zijne oogen zien gebeuren, maar dit gezicht deed hem hevig ontstellen, het glaasje trilde in zijn handen.

Geen wonder, wat hij daar zag, had hij nooit kunnen vermoeden. Het steeltje kromde zich; de knop, waar de draden ontsprongen, die nu allen waren ingetrokken, naderde de glasrand en hechtte zich daar vast, — wat eerst de voet was, werd nu de top, ook die boog en kromde zich tot een hoepeltje; nu liet de kop weer los; het diertje — er was nu geen twijfel meer aan of het was een dier — richtte zich overeind en de draden kwamen één voor één weder te voorschijn. Het geheele diertje had zich op deze ongewone wijze, door langzaam over den kop te buitelen, verplaatst.

Maar die zonderlinge voortplanting door knoppen, die zijtakken worden! een dier, al is het nog zoo eenvoudig georganiseerd, bot niet uit, groeit niet als een boom, het legt ten minste eieren, waaruit de jonge dieren voortkomen!

Nog twijfelde Leeuwenhoek, (tegenwoordig weet men er meer van.) Daar doet zijn gelukkig gesternte hem op den inval komen, eenige daphnia's bij den polyp in het fleschje te werpen. De diertjes huppen lustig rond. In de grootste spanning tuurt de onderzoeker naar de polyp, — hij houdt

het glaasje tegen het licht en ziet duidelijk de zachte beweging der golvende draden, die zich soms tot een vinger lengte uitstrekken en zoo dun als spinrag worden. Daar nadert een daphnia één der voelarmen van den polyp; als door den bliksem getroffen valt het diertje geheel verlamd neer, maar het valt niet diep, het is of het aan een onzichtbare draad een oogenblik blijft hangen, — nu zinkt het op den bodem en blijft dood liggen. Een andere daphnia raakt bij zijn dolle bokkensprongen een tentakel aan, ook deze valt, plotseling bewegingloos geworden, een eindje neer, maar bereikt den bodem niet. Het diertje blijft aan den voelarm kleven zoo 't schijnt, die kronkelt er zich om heen, en tot Leeuwenhoeks onbeschrijfelijke verbazing, wordt het door diezelfde tentakel gevoerd naar de plaats waaromheen alle armen van de polyp als een stralenkrans ontspringen. Daar opent zich de top, een wijde mond gaat open en de daphnia wordt als in een zak naar binnen geschoven.

In het lichaam van de polyp was de vorm van de prooi duidelijk te zien. Het onderste deel van het steeltje, een derde ongeveer van het geheele dier, bleek werkelijk een steel of een voet te zijn, tot zoover zakte de daphnia door en dat deel was dus niet hol. De polyp, die, nu hij zijn prooi binnen had, de armen had ingetrokken, werd langzamerhand weer dunner, en na een uur of vier was hij weer zoo dun en zoo lang als te voren. De daphnia was opgelost, verteerd, en de voelarmen tastten opnieuw in 't rond, zoekend naar een tweede prooi.

Het spreekt van zelf, dat zulk een merkwaardig dier, een voorwerp van onderzoek werd van tal van natuurvorschers. En het werd er hoe langer hoe merkwaardiger door. Al spoedig werd ontdekt dat een polyp, die door een of ander ongeval een of meer zijner tentakels had verloren,

daarvan niet voor zijn leven verstoken bleef, maar dat die afgerukte lichaamsdeelen weer aangroeiden. Men probeerde eens hoever die herstelkracht in het diertje wel gaan zou en het bleek, dat die verbazend was; als alle voelarmen op één na werden weggenomen, kwamen er nieuwe, soms meer dan er oorspronkelijk geweest waren. Dit bezorde de polyp den naam van hydra, naar het monster uit de fabelleer, dat voor elken afgehouwen kop er een aantal nieuwe in de plaats kreeg.

Ja, sterker nog; splijt men het diertje tot aan den steel toe in de lengte op, dan groeit elk deel weer tot een nieuw lichaam aan. Het was in de vorige eeuw zelfs een tijd lang mode, op gezellige bijeenkomsten der natuurvrienden monster-hydra's te vertoonen, die, op deze wijze verminkt, tot dertig nieuwe takken en lichamen met voelarmen op één steel droegen.

Dat zulke wreede proeven, als ze voor de aardigheid genomen worden, voor de wetenschap geen nut hebben, is voor ieder duidelijk. En al komt de hydra, vooral ook door dat herstellings-vermogen heel veel met een plant overeen, het blijft een wreed vermaak; al is het diertje waarschijnlijk lang niet zoo gevoelig als hoogere dieren, geheel gevoelloos is het zeker niet.

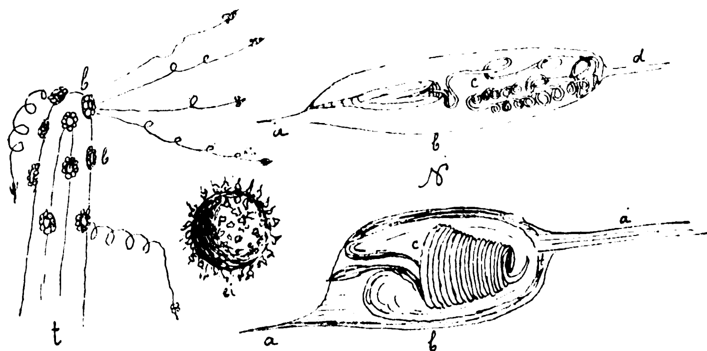
Een grens schijnt dat opnieuw aangroeien niet te hebben; het lijkt wel of Baron van Münchhausen bij het ranselen van zijn vos geen grooter leugen bedenken kon, dan bij de polyp waarheid blijkt te zijn. Na heel veel mislukte pogingen is het namelijk aan een onderzoeker gelukt zoo'n zoetwater-polyp binnenste buiten te keeren, en zie! het diertje stoorde zich aan die merkwaardige operatie al heel weinig, de buitenzij deed, zoo scheen het, dienst als binnenzijde, als maag, en nam doodgewoon voedsel op.

In den laatsten tijd, nu er op het gebied van de aller-

kleinste microscopische diertjes niet zoo gemakkelijk nieuws te ontdekken schijnt te zijn als een poos geleden, is men weer met het waarnemen van grootere dieren en ook van onze inheemsche hydra begonnen. Nu is onlangs aan een Japansch natuuronderzoeker gebleken, dat die polyp, als een gevangen prooi wat te groot voor zijn mondopening is, zich zelf een eindje binnenste buiten keert en den zoo omgeslagen zoom van zijn lichaam dan over de daphnia of het kevertje heenslaat. Dit terugslaan gaat zoo snel in zijn werk, dat de oude onderzoekers van de ongelooflijke omkeeringsproef zich wel eens vergist kunnen hebben, doordat het diertje, nadat het binnenste buiten was getrokken, bliksemsnel zijn normale stand kan hernomen hebben.

Ook is thans opgehelderd, hoe het mogelijk is, dat de polyp zoo geheimzinnig een daphnia kan verlammen als zijn tentakels het dier nauwelijks hebben aangeraakt. Wonderlijke organen zijn met behulp van het microscoop in die tentakels ontdekt. Op verschillende plaatsen bevinden zich daarin holten, waarin een spits pijltje is geborgen, dat met een lange opgerolde draad in die holten van den voelarm vast zit, een echte harpoen. Bij de geringste aanraking schiet de polyp zoo'n harpoen af; als hij kan, verscheidene tegelijk: de spitste punten dringen in het lichaam van de prooi en, blijven ze haken, dan kan de polyp de kabel inpalmen en zijn prooi naar zich toe halen.

Maar of dit nog niet wonders genoeg was, heeft het merkwaardige dier nog een tweede soort jachtwapenen in gebruik. Kleine holten in de tentakels bevatten een menigte losse werpspiesen, uiterst fijne naaldjes; die gebruikt de hydra in massa tegelijk; een natuurkundige heeft een gevangen daphnia onderzocht, die op het punt stond in de mond van de polyp getrokken te worden, en hij zag het diertje van alle zijden, als een egel met pennen, bespikkeld



Links: een vergroote top van een tentakel van Hydra, *t*. de top *b*. de netelbatterijen waaruit de harpoenen afgeschoten worden. Rechts: twee sterk vergroote, netelorganen, harpoenen met opgerolde touwen, *b*. het hulsel, waarin de harpoen rust, *a*. een punt daarvan, die bij aanraking de harpoen doet afschieten, *d*. de steel er van. In 't midden een ei van een zoetwater-polyp.

met die fijne spiesjes. Waarschijnlijk dienen zij den polyp om een te zware prooi in 't water zwevend, en zoodoende binnen zijn bereik te houden; dit maakt men op uit het feit, dat zoo'n honderdvoudig gespieste daphnia bovendrijft en een ander dood exemplaar in het slootwater terstond zinkt.

Ook bij andere kleine waterdieren zijn zulke naald- of harpoenvormige aanvalswapenen ontdekt; die draden met pijlen hebben den naam ontvangen van netelorganen en de dieren die ze voeren den naam van neteldieren, wellicht om de overeenkomst aan te geven met de werking der brandharen van de groote brandnetels.

Om het holle, zakvormige lichaam worden deze dieren ook wel holle of zakdieren genoemd. Als ge bijgeval eens

gelegenheid hebt, een uitgebreid werk over dierkunde in te zien, dan kunt ge ze onder een dezer rubrieken beschreven vinden en er nog meer bizonders van gewaar worden.

Alleen moet ik nog zeggen, dat onze hydra, behalve de voortplanting door vertakking, nog een andere meer dierachtige manier van voortplanting heeft. In het najaar vormen zich eieren onder in dit holle lichaam, die zinken, vóór het diertje sterft, naar den slootbodem en zorgen dat er ook in den volgenden zomer nog hydra's zijn.

Een onbekommerd leventje heeft de polyp echter niet; verdelgen zonder kans te loopen, zelf verdelgd te worden, dat zou een uitzondering zijn op den regel; zoo iets is in 't leven van een slootbewoner nog maar zelden opgemerkt.

Zooals heel veel kleinere dieren heeft hij zijn parasiet, zijn belager, die hem aanvalt en hem bij levenden lijve verteert. Soms ziet men een hydra ongewone, heftige bewegingen maken; zijn armen strijken snel langs het lichaam en langs elkander, als was hij bezig zich te reinigen. En dit is werkelijk het geval, ten minste hij probeert het, maar het lukt hem zelden. Hij is aangevallen door een kleine mijt, die hem letterlijk den dood aan doet; dat beestje holt met zijn acht pootjes verbazend snel over het lichaam van den polyp heen, nu hier dan daar hem knauwend. Gelukt het den hydra niet, den mijt te spietsen, of ten minste af te strijken, dan is 't met hem gedaan.

Afstrijken helpt echter niet steeds afdoend, want de mijt beschrijft wel een boog in het water en bespringt zijn offer opnieuw. Is de hydra vermoeid, dan begint de parasiet hem de tentakels af te bijten.

Ook voor sommige visschen schijnt onze hydra een lekkerbeetje te zijn, zooals blijkt in de kleine aquariums van de Amsterdamsche diergaarde, zij snappen de hydra, met de daphnia er in, van het glas of van de waterplanten weg.

In de eendenvijvers van Artis komen de polypen in groote menigte voor; met het kroos, dat daar uitgenomen, in de bakken wordt gebruikt, geraken zij ook in de aquariums. Daar veroorzaken zij ook heel veel last, door het dooden van de daphnia's en cyclops, die tot voedsel voor de visschen bestemd zijn. Andere visschen vallen hem niet aan; de aal b. v. met zijn gevoelige snuit is er niet opgesteld in aanraking te komen met de harpoenen van onze hydra. De waterslakken maaien ze met hun vijl-tong van het glas weg; ook moet ge geen stekelbaarsjes bij hydra's plaatsen, die ge in leven wilt houden.

Het kroos in de vijvers van Artis wordt geschept uit de slooten langs den Oeterwalerweg, den Sloter- of den Amstelveenschen weg; ook komen hydra's voor langs den Haarlemmerweg, dus aan drie zijden van Amsterdam; en waarschijnlijk zijn ze overal in ons land te vinden; maar het meest in slooten waarin van tijd tot tijd eenden of ganzen zwemmen; in de mest van die vogels schijnen de wintereieren der daphnia's goed te ontkiemen.

Er zijn verschillende wegen in te slaan om polypen machtig te worden. Breng een flinken voorraad eendenkroos mee en verdeel die over een aantal flesschen, laat de blaadjes vijf minuten rustig aan de oppervlakte drijven en onderzoek dan, stuk voor stuk, de onderzijde; ook aan de onderzijde van de waterlelie-bladeren komen ze veel voor; de bruine bolletjes lijken veel op eieren van waterslakken of kevers, maar in water geworpen nemen ze zeer spoedig den niet te miskennen polypenvorm aan.

Een ander minder tijdroovend middel is dit: Werp een massa eendenkroos in een emmer met water, roer er een poosje flink met een stok in, giet daarna het water, zonder het kroos, snel in een witte kom over en de polypen, die er zich in bevinden, vallen op den bodem, waar gij ze met

behulp van een dun buisje kunt inzuigen. Ge weet wel, door van den luchtdruk op 't water gebruik te maken: den duim houden op het eene open eind van het buisje, het andere eind boven de polyp in het water brengen, den duim er boven af (het water stijgt met den polyp in het buisje) den vinger er weer op, en den inhoud overbrengen waar ge dien hebben wilt.

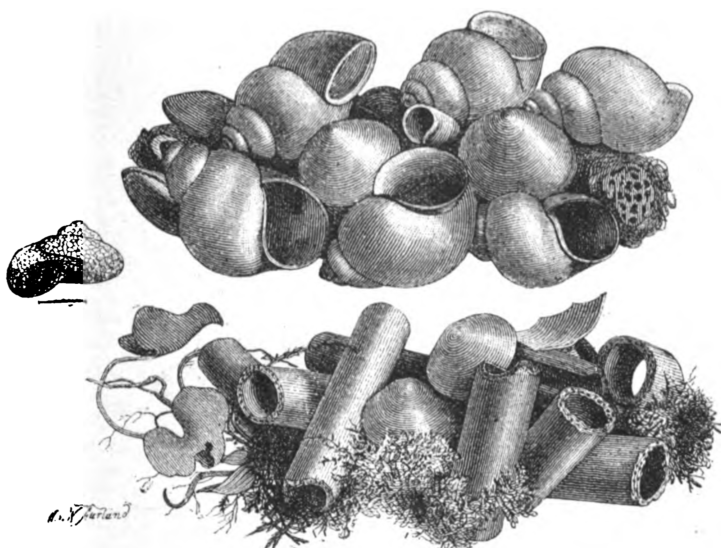
Maar, ne cherchez pas midi à quatre heures! wat ge met zooveel moeite tracht te verkrijgen, ligt heel vaak zoo nabij voor het opnemen.

Het is mij meer dan eens gebeurd, dat ik lang en nog wel vergeefs naar hydra's heb gezocht, om ten slotte bij toeval te bemerken, dat ik ze thuis al lang had.

In dat schaduwrijk oerwoud van eendenkroos, waarvan de worteltjes de stammen vormen en de ronde blaadjes het dichte loverdak, leeft een wereld van allerlei wezens, die niet zoo gauw in het oog vallen. Schept ge nu een netvol van dat kroos, alleen om schaduw en voedsel in het aquarium te brengen, dan komt er al zooveel in wat eerst later bemerkt wordt; en plant ge er grootere waterplanten direct uit de sloot in over, dan is de kans nog grooter, dat ge op een goeden dag tot de blijde ontdekking komt, dat ge al polypen hebt.

Ook met de overgebrachte slakkenhuisjes komt er heel wat anders binnen. Gaat ge zoo nu en dan eens een kwartiertje zitten turen naar het brokje natuur, waarmee ge uw huis hebt versierd, dan bemerkt ge wellicht een onverklaarbare beweging in kleine holle rietstukjes, in aan elkaar hangende blaadjes, in kleine leege of bewoonde slakkenhuizen die aan elkaar schijnen te kleven, in de schelpjes van de zoetwatermossels — die ook al in het aquarium gekomen zijn zonder dat ge weet hoe — ja, beweging in zandkluitjes soms.

Die raadselachtige beweging, dat voortglijden of dat drijven van levenlooze voorwerpen in stilstaand water, houdt op, zoodra ge die voorwerpen met een stokje aanraakt. Komt ge een dag of acht later nog eens kijken, dan zijn die rare dingen grooter geworden; de fijne blaadjes, de mosselschelp-



Vergroote huisjes van kokerjuffers.
boven: gesloten, vervaardigd van huisjes van poelslakken en schelpen van zoetwater-mossels.
onder: van rietstukjes, mosselschelpen en mos.
links in 't midden: van zandkorreltjes in slakkenhuisvorm.

jes en slakkenhuizen zijn aan elkaar gegroeid tot langwerpige buizen, tot kokertjes, tot doosjes, tot nestjes, soms rond, soms vierkant, soms zeshoekig.

Daar moet ge natuurlijk meer van weten, en dat gelukt al heel gauw. Kijk, daar komt iets zwarts uit de voorste en wijdste opening van dat 2 cM. lange holle pijpje te voor-

schijn; een kop, een borst, 6 pooten, meer niet! Weg is het weer!

Een larve, zegt ge dadelijk; ja, een larve, maar van een bizonder soort, een kluizenaar, die zijn cel nooit meer dan ten halve verlaat, althans niet vrijwillig.

En hij heeft die beschutting wel noodig, zijn achterlijf is zoo week, de chitinehuid is daar zoo dun, dat een enkele hap van een tor of een stekeltje hem zijn hachje zou kosten.

Daarom steekt hij, net als de kluizenaarskreeft — waarvan ge zeker wel eens gehoord hebt en die ook zoo'n lastig, week achterlijf heeft — zijn zwakke zijde in een hulsel, dat niet zoo gemakkelijk is door te happen. De kreeft doet dat meestal in een gestolen of een gevonden huis van een zeeslak, een zoogenaamde kinkhoren — onze kokerjuffer is minder diefachtig van aard: hij bouwt zijn huisje zelf.

De kalk of beter de lijm heeft hij bij zich, en met bek en pooten, bijt en kneedt en lijmt hij net zoo lang, tot zijn kluis naar zijn smaak is. Met een paar haken houdt hij zich achterin vast, en om zijn achterlijf heeft hij een netje van zilverachtige draden, waartusschen de noodige lucht wordt bewaard; daartusschen eindigen luchtbuisjes, die den voorraad aanspreken als het noodig is.

Nu weet ik zeker, dat ge zoo'n phryganide, (dat is de geleerde naam voor deze interessante diertjes) wel eens uit zijn kluisje zult zien te krijgen. Dat kan volstrekt geen kwaad, al is het diertje er volstrekt niet op gesteld. Neem hem apart op een schoteltje. Duw maar zachtjes met een speldeknop tegen zijn achterlijf; wil hij niet, dan steeds wat indringender; daar is hij er uit! Wat een onbeholpen wezen! Wip, hij zit er al weer in, met den kop vooruit is hij in zijn schulp gekropen. Kijk er eens in! Raar, hè? Hij zit er toch weer goed in, de kop voor de opening.

Neemt ge zijn huisje weg, als hij er uit gedreven is, dan



zoekt hij uit allerlei gezonken blaadjes, stokjes, schelpjes, fijne steentjes in der haast een nieuwe woning te maken. Die is echter lang zoo mooi en solide niet als de vorige.

Hebben ze voorraad van bouwstof in voldoende hoeveelheid, dan kiest iedere soort zijn eigen materiaal en houdt zich steeds aan een vaste bouworde. En er zijn heel wat soorten, zoodat een verzameling van phryganiden-huisjes een rijke verscheidenheid kan aanbieden.

Op het plaatje hierbij zijn eenige van de mooiste vormen afgebeeld. Hier en daar ziet ge kop en pooten van de kokerlarve uit het huìsje steken. Sommigen hebben blijkbaar uitsluitend slakken of mosselschelpen, andere uitsluitend plantaardige bouwstoffen gebruikt, ik vond er eens een, die geheel van leege beukenootjes was gemaakt.



Een kokertje van leege beukenoten (naar de natuur).

Hangen over de sloot takken van een elzeboom, dan worden de rijpe, zwarte proppen ervan ook gaarne als bouwstof gebezigd. De vormen in het midden van het groote plaatje, komen veel voor; die met levende slakken en die rechts daarnaast met zoetwatermosseltjes vaak bij elkaar in de zelfde sloot; de phryganiden links op de teekening bij die dotterbloem komen niet zoo vaak voor, en die het meest naar ònder rechts zijn geteekend, zijn ook zeldzaam, althans in ons land: zij komen meest in snelvlietende beekjes voor, hun huisjes zijn geheel of ten deele uit zwaardere zandkorreltjes saamgelijmd; zij zouden dan ook zonder die ballast steeds met den stroom worden meegevoerd.

Links van de beide vergroote huisjes, op blz. 81 ziet ge een figuurtje, dat merkwaardig veel op een slakkenhuisje lijkt.

Een natuuronderzoeker uit Tennessee in Noord-Amerika, die het eerst die leege huisjes vond, heeft heel wat moeite

gedaan, om ook de slak ervan te vinden, tot het hem eindelijk bleek, dat hij met een kunstgewrocht van een kokerjuffer te doen had; hij ontdekte dat het huisje uit zandkorreltjes was gebouwd, en vond later ook huisjes met de larve er in.

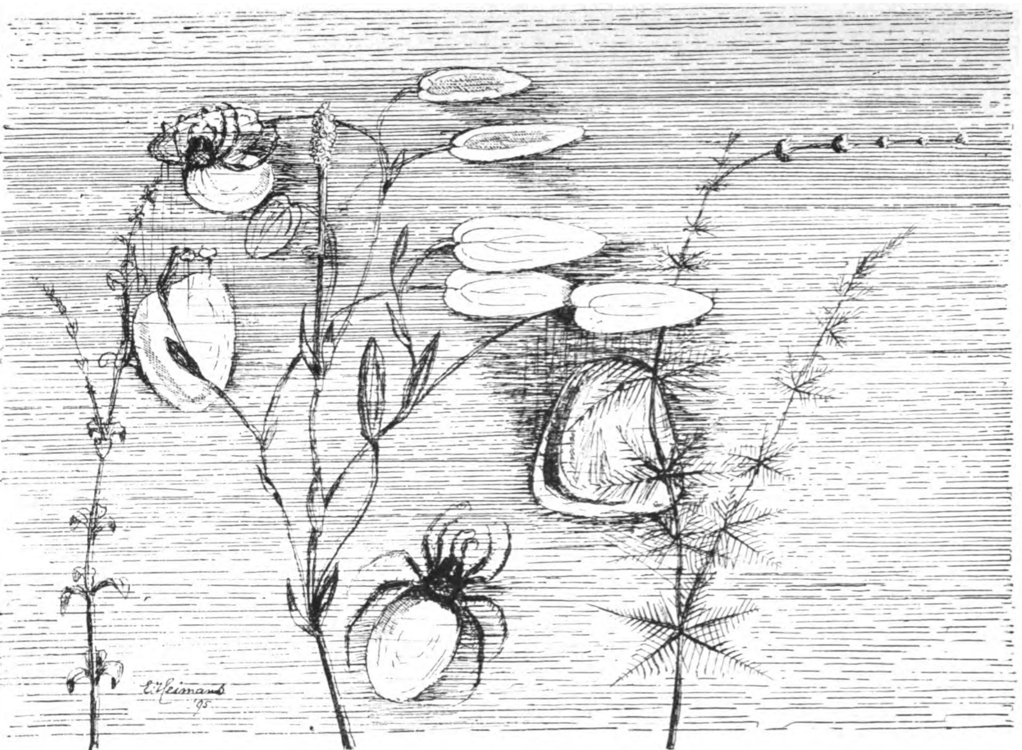
Om een groot aantal kokerlarven machtig te worden, doet ge het best, in een heldere sloot het net plat op den bodem te houden en telkens op te halen, als er iets boven de opening komt, dat op een phryganide lijkt, of ook maar iets dat een beweging heeft, die niet met de strooming van het water overeenkomt, zoo er al stroom is. Al schijnt het u een dor blaadje, een stukje afgebeten riet — als het een eigen beweging heeft zit er leven in.

Tegen den avond van warme dagen kruipen ze meestal aan waterplanten omhoog, om te eten of hun huisje wat op te knappen. Zoover als ze kunnen, reiken ze daarbij met het lichaam uit den koker; dat is dikwijls hun verderf, want tusschen de fijne blaadjes van hoorn- of duizendblad zit de vijand op de loer, meestal is het een stekeltje, een kever- of libellenlarve, die hen van verdere zorgen voor het bestaan ontheft, maar.... hebt ge al wat geoefendheid verkregen in het turen door het slootwater, dan ontdekt ge tegelijk wellicht weer wat nieuws.

Kijk maar eens goed; dat witte, daar dicht bij de oppervlakte. Net een bol kwikzilver, niet? Daar nog een, en nog een wat verder op; wat een groote! deze lijkt wel een zilveren hazelnoot, en die andere daar een tafelschel of een glazen klok.

Het is ook een klok, maar van een bijzonder soort: een echte duikerklok is het. En de duiker? Is een spin.

Ha, daar heb je hem al, hij heeft een vretende kokerlarve bemerkt. De spin met zijn zilveren achterlijf wacht eventjes of de phryganide naderkomt. Neen, die gaat den anderen



Twee waterspinnen met nesten, verbonden aan (rechts) Duizendblad, (links) Waterpest, in 't midden Drijvend Fonteinkruid. (Naar de Natuur).

kant uit. Dan maar er op los! met een paar sprongen heeft de waterspin de larve bereikt, en eer deze onraad bemerkt, is hij aangegrepen en heeft hij een knauw beet; de spin zet al zijn acht pooten op den rand om de opening van het huisje, een paar flinke rukken met de kaken en... de larve is er uit, het leege huisje stijgt snel naar boven.

De spin met zijn prooi ook: hij zal zijn lekker hapje daar aan de oppervlakte eens gauw oppeuzelen. Maar daar komt net een gerande voorbij, die ruikt wat en wendt den steven. „Dat is niet pluis", denkt de spin, „zorg jij voor je zelf, als je honger hebt"; hij duikt met zijn lekkerbeetje onder en zoekt zijn luchtkasteel in het water weer op, met zijn buit verdwijnt hij in zijn zilveren klok.

Haalt ge de plant met die zilveren beker uit het water, dan vindt ge er niets van terug dan een bosje grijs spinsel; de groote spin, als hij niet onder de hand ontsnapt is, blijkt ook niet van zilver te zijn; zijn achterlijf is donzig behaard en muisgrauw. Het was een echt luchtkasteel.

Brengt ge de spin in het aquarium, dan is hij oogenblikkelijk weer het mooie dier van te voren. Al heel gauw begint hij een ijl web in het water te spinnen, haalt wat luchtbellen van de oppervlakte en bouwt opnieuw zijn luchtige woning; met een paar draden belet hij de luchtmassa weer op te stijgen. Komt er in het aquarium niet veel in het net of in de luchtval zelf, dan gaat hij al spoedig op jacht.

Soms behelpt zich deze spin op vreemde wijze; bemerkt gij in uw aquarium een groot, schijnbaar leeg slakkenhuis, dat met de punt naar boven door het water zweeft, of aan den bodem heen en weer wiegelt, dan kunt ge er zeker van zijn, dat onze waterspin daarin zijn domicilie heeft gekozen.

Nadert de winter, dan zoekt hij meestal zoo'n groote slak op, eet zich zat, eigent zich daarna ook het huis toe, verzekert zich tegen inbraak door een dicht gesponnen web

voor de opening en verslaapt zoo den barren wintertijd

In het voorjaar en soms weer in het najaar maakt hij aan zijn luchtwoning een zijvertrek, waarin hij zijn eieren onderdak brengt; misschien zult ge, als gij bij toeval ook een mannetje in het aquarium hebt gekregen — die zijn veel grooter, net andersom als bij de landspinnen — bemerken, dat twee soms drie luchtklokken door overdekte luchtgangen met elkaar zijn verbonden.

Maar we zouden door dien ijdelen zilverschijn aangetrokken, geheel en al vergeten, dat we bezig waren kokerjuffers te verzamelen.

In den zomer of als het een mooi voorjaar is geweest al in het laatst van Mei of in het begin van Juni, vindt ge weinig phryganiden meer bij den bodem, dan hebben de larven zich al weer verpopt. De opening van hun huisje is met een luchtig geweven netje gesloten, (aan het bovenste der twee vergroote kokertjes is deze sluiting duidelijk te zien) en nu hebt ge veel meer kans de huisjes te krijgen door de oppervlakte van de sloot aan een nauwkeurig onderzoek te onderwerpen.

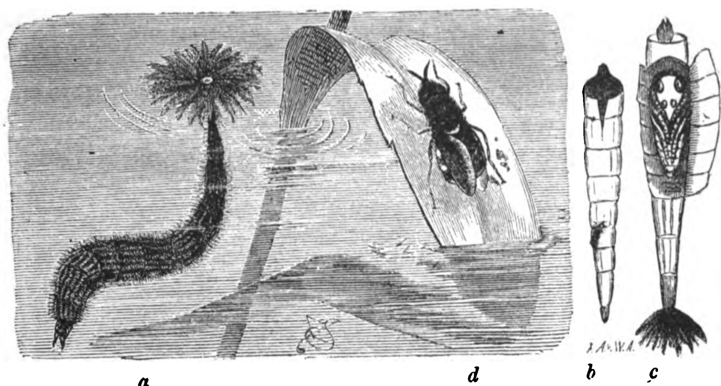
Ze drijven thans met den zwakken stroom mee of hangen in stilstaand water tusschen drijvende waterplanten. Let op alles, wat ge ziet en niet dadelijk herkent.

Daar komt al wat aandrijven; haal binnen jongens! Net een plat stokje! en dat ding daar ginds? wacht maar het drijft hier heen; dat lijkt wel een miniatuur-rat met een flinke staart. Zouden dat ook kokerlarven zijn?

Kijk eens, ze bewegen zich allebeide; al zijn er nu ook wel beweeglijke poppen onder de insecten, de huisjes van de kokerlarven leven toch zelf niet. Dit zijn dus geen phryganiden. Wat dan wel?

Ja, wat zal ik zeggen, de latijnsche namen klinken zoo geleerd; wij jongens noemden ze eenvoudig „rotjes en stok-

jes"; en die beide zonderlinge diertjes waren indertijd voor ons de geheimzinnigste wezens, die er bestonden. Wij hadden er wel eenig vermoeden van, dat het larven waren van een of andere waterkever, maar al onze zorgvuldige pogingen, om het volkomen dier uit de larven te verkrijgen, mislukten steeds; de rotjes zoowel als de stokjes stierven, of verdwenen op raadselachtige wijze, zonder dat er ooit een kever in het water verscheen; ja, wat ons nog meer van de wijs bracht, zonder dat ooit ergens de pophuid te vinden was.



Wapenvlieg (stokje). Stratiomys chamaealeon.
a. larve; *b.* pop; *c.* geopend; *d.* volkomen insect.
(Naar Taschenberg).

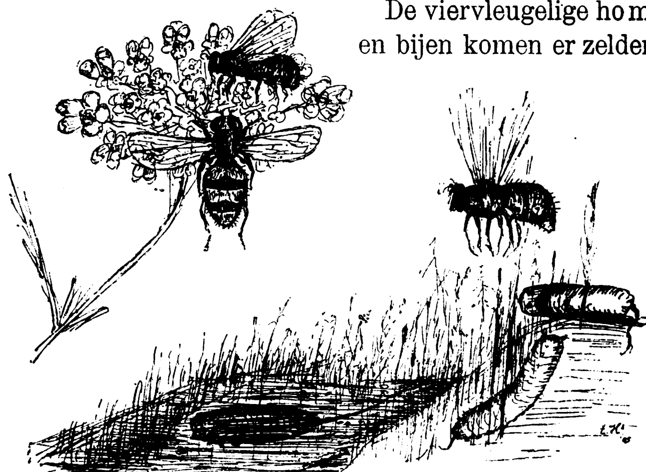
Menschen, die wij dachten dat het weten moesten, en die wij er naar vroegen, noemden ons wel een latijnschen naam; maar die was vijf minuten later alweer half vergeten, en om den naam alleen was het ons toch ook niet te doen, wij begeerden er meer van te weten.

Bij dat begeeren is het gebleven, althans bij mij, tot ik al lang niet meer op de schoolbanken zat; tot ik nog maar een enkele keer, bij toeval, door het ontmoeten van een

schoolkameraad uit dien tijd of bij het studeeren in dikke boeken, herinnerd werd aan de prettige jaren, toen wij ruilhandel dreven in allerlei naturaliën, waarbij een „rotje" de vaste waarde had van een geheel gave pikzwarte en het „stokje" nooit minder gold dan een zeldzame phryganide.

Op een warmen zomerdag moet ge eens opletten hoe vele en hoe verschillende insecten zich laven aan de open tafel, die de groote, schermbloemen voor hun welkome gasten klaar zetten.

De viervleugelige hommels en bijen komen er zelden, die



Links boven. Zweefvliegen op een schermbloem. Onder een rotje (Eristalis tenax) in water, een kruipend exemplaar en een pophuls. Een zwevende vlieg.

kunnen met hun lange slurf gemakkelijker honig putten uit diepe beker- of klokvormige bloemen; voor tweevleugelige insecten, met hun korten snuit, echter is de open schermbloem een luilekkerland.

Ziet ge daar op die bloem die groote, mooie bij in zijn zwart en geel pakje?

Pak hem eens! mis, hè? Neen, zoo gemakkelijk laat een zweefvlieg zich niet vangen. Kijk, daar staat hij stil in de lucht, zijn vleugels zijn in zoo'n snelle beweging, dat ze haast niet meer te zien zijn; 't is of het diertje met de pooten naar beneden in de lucht hangt aan een onzichtbare draad — daar schiet hij als een pijl uit den boog, regelrecht op de bloem af, waarvan ge hem zooeven hebt verjaagd. Hij zit in het vlindernet, neem hem gerust met de vingers er uit; het *lijkt* wel een gevaarlijke bij, en hij profiteert wel van die gelijkenis, maar het is er geen; zie maar, het mooie diertje heeft maar twee vleugels, en zulke insecten hebben geen angel.

Daar zit nog zoo'n zweefvlieg, die is weer anders geteekend en niet zoo harig; zijn borst is overlangs goud geel gestreept, ook zijn achterlijf is, maar overdwars, van zulke streepen voorzien. Ook een mooi diertje niet?

Nu, die twee mooie zweefvliegen en nog andere soorten, die soms ver van de sloot tusschen groen en bloemen leven, waren verleden week nog grauwe rotjes met langen staart.

Dat rotje is met kleine pootjes, die ge misschien nog niet eens hebt opgemerkt, tegen den slootkant op gekropen, — een heel eind ver het weiland in, of de dijkhelling op. Daar verschrompelde de lange staart, waarmede hij in 't water lucht van de oppervlakte haalde; maar in de plaats daarvan kwamen een paar oortjes te voorschijn, die den zelfden dienst in de lucht deden. Zoo bleef het weeke, vieze rotje een dag of wat liggen, grauwbruin als de aarde tusschen het gras, ongezien en ongedeerd. Toen brak opeens het topje af, en een sierlijke, wondervlugge zweef-vlieg zag het levenslicht. Over een dag of veertien keert hij, si Dieu lui prête vie, van de bloemen naar de sloot terug, om op een of andere waterplant eieren te gaan leggen.

En dat stokje? Als ge de teekening op blz. 91 goed bekijkt,

kent ge al een groot deel van zijn levensgeschiedenis. Het is ook al de larve van een vlieg (maar nu geen zweefvlieg) die ons in gedachten van de sloot naar de bloemrijke weide of dijkhelling voert.

Die vlieg heeft een bijzonder plat, staalblauw of bronskleurig achterlijf, waarop een gele of roodachtige teekening voorkomt, die bij een paar soorten, wel wat op een wapenschild met kruisen en dwarsbalken lijkt. Ze worden dan ook wel wapenvliegen genoemd. Links op de teekening bij *a* ziet ge de larve, voordat hij een stokje werd; hij is net bezig met zijn staartpluimpje lucht op te doen voor de reis naar den bodem; als hij straks onderduikt, neemt hij een flinke bel tusschen de naar binnen hol gebogen franjes mee.

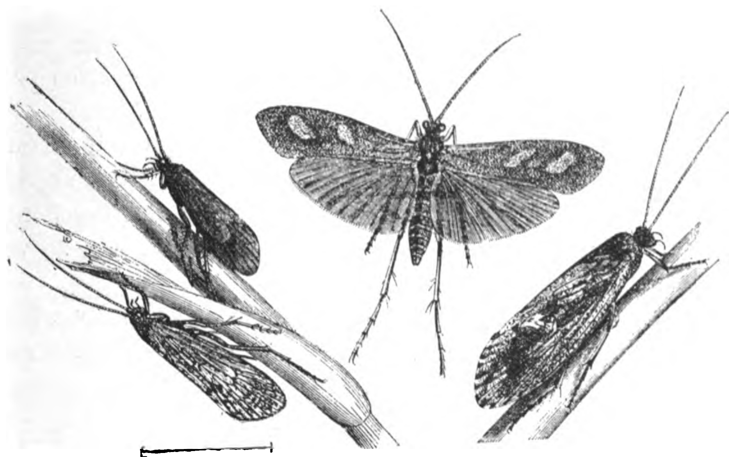
Als hij volwassen is, gebruikt hij die twee hoornige haakjes aan zijn kop om tegen den kant op, en verder het weiland in te kruipen; soms verpoppen deze larven zich ook wel in het water, zoo'n pop is dan net een grijs stukje hout. Maar hoe stijf zoo'n ding ook lijkt, het kan zich toch met S-vormige slingeringen vrij snel over het water bewegen, tot het den kant heeft bereikt, om daar uit te rusten. Wat er in zoo'n stokje zit, ziet ge rechts op de teekening, naast de vlieg.

Ja, nu hebben we wel kennis gemaakt met rotjes en met stokjes, maar geen verpopte kokerjuffers gevonden. Dat gebeurt wel meer, op het zoeken volgt voor den natuurvriend wel altijd het vinden, maar wat hij vindt, is lang niet altijd wat hij zocht.

Hier was daarvoor een goede reden; de phryganiden komen maar zelden voor in de slooten, waarin rotjes drijven; deze dieren houden meer van modderige slooten zonder veel waterplanten, dicht bij woonhuizen gelegen, net als hun naamgenooten, de echte waterrotten

Laten we liever die andere sloot eens afzoeken: die is veel

helderder. Daar drijven er al eenige; neem ze mee naar huis en kijk elken dag of ge ook vlinderachtige bruin en wit gevlekte diertjes op den steen in uw waterbak of op het rotsje in het aquarium ziet zitten; dat zijn de uitgekomen kokerjuffers. Zulke vlindertjes, watermotten heeten ze ook



Kokerjuffers. — Volkomen insecten.

wel, vliegen tegen den avond soms bij duizenden door het hooge gras in de buurt van het water.

Als ge het wilt, kost het u niet veel moeite, van den slootkant af zoo'n kokerjuffertje, dat pas is uitgekomen op zijn drijvend huisje te zien zitten; het wacht het ontplooien en het droogen van de vleugels af; waagt het diertje het, te vroeg te gaan vliegen, dan valt het in het water en spartelt, angstig fladderend, rond.

En voor die angst is reden genoeg; die groote kikker zal er op los gaan; zijn groote domme, uitpuilende oogen staren ouder gewoonte eerst een poosje het vreemde ding aan, eer hij besluiten kan, toe te happen, — daar zal het komen; —

te laat, een draaikevertje en een schaatsenlooper hebben ieder aan één kant het ongelukkige juffertje beet gepakt en snellen er mee heen; de schaatsenlooper wil niet los laten, hij sleept het torretje mee; daar scheert een zwaluw over het watervlak: kokerjuffer en schaatsenlooper verdwijnen samen in één wijden bek. Het draaitorretje is nog net bij tijds snel ondergedoken, het heeft ook niet voor niets vier oogen waarvan er twee naar boven in de lucht, en twee naar onder in het water kijken.

Ge moet wat schaatsenloopers en draaitorren in uw aquarium houden, dat geeft heel wat leven aan de oppervlakte. De schaatsenloopers moet ge niet in een flesch met water, maar in een doosje meenemen, anders zijn ze verdronken vóór ge thuis komt.

Door het schudden van de flesch raken ze onder water, en daar kunnen ze niet tegen; ze zijn er op ingericht snel over het water te loopen, maar er *in* geraken is hun dood. Op blz. **41** is er eentje te zien.

De draaïtorretjes kunnen het onder water wel uithouden, net zoo goed als aan de oppervlakte; onder de loupe kunt ge een van de oorzaken van hun verbazende vlugheid vinden: hun middel- en achterpooten zijn bijna geheel en al vinnen.

Ook op de gekleurde plaat met watertorren komt het draaitorretje voor; die plaat kan u een steuntje geven voor het geval, dat ge eens een verzameling waterkevers wilt aanleggen, of anders, wanneer ge den juisten naam van een gevangene wenscht te kennen; daarbij is echter nauwkeurig kijken en vergelijken de boodschap; vooral het aantal klauwtjes aan de laatste tarsen geeft verschil in soort aan.

Nu zal het u wel eens, net als mij, overkomen, dat men u heel welwillend waarschuwt, toch vooral niet met den mond boven de sloot te komen, omdat de gassen, die daaruit

opstijgen, uw gezondheid kunnen benadeelen. 't Is wel mogelijk, dat dit net als koffie een vergif is, maar dan toch een heel langzaam.

Waarschijnlijk heeft niemand ooit meer met zijn neus boven slootwater gezeten dan onze oude bekende Antony van Leeuwenhoek, en die is een-en-negentig jaar geworden.

E. H.

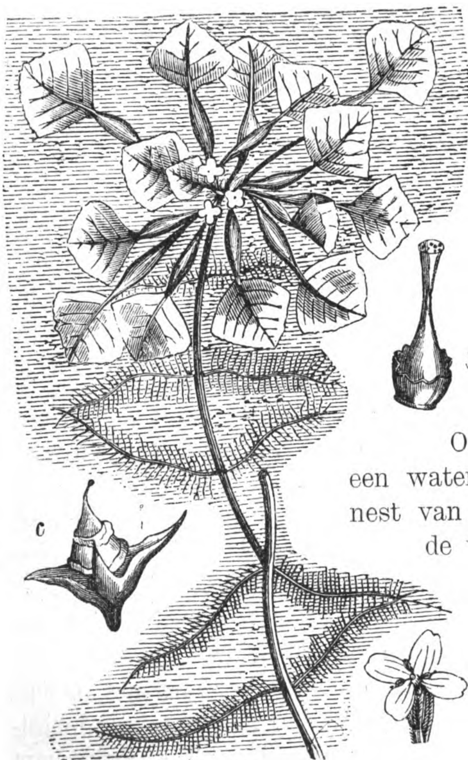


II.

Nog nooit heb ik een wandeling buiten gedaan, of ik heb iets gezien, dat mij nieuw was: een plant of dier, nog nooit te voren ontmoet, of wel de een of andere gebeurtenis uit het planten- of dierenleven. Nu eens was het een koekkoek, die rustig zat te roepen, alsof er geen nieuwsgierige op vijf pas afstand hem stond te begluren, dan een zeldzame varen op een ouden kerkhofmuur, dan weer rietkevertjes, die pas hun pophulsel verlieten of wielewalen bezig hun kunstig nest vast te naaien. Velden met orchideeën in allerlei variëteiten, een vlucht lepelaars op een weiland onder den rook van de hoofdstad, brandnetels stuivend op klaarlichten dag en boschviooltjes met kleurlooze bloempjes zoo groot als een speldeknop — te veel om te noemen, in eindelooze verscheidenheid.

Tientallen jaren van natuurgenot zijn al achter den rug en nog brengt ieder nieuw voorjaar nieuwe vreugde, nieuwe verrassingen; steeds kleiner wordt het aantal van planten, vogels of insecten, die in de handboeken gemerkt

staan met „zeer zeldzaam" of „slechts eenmaal aangetroffen" en waar mijn blikken zich niet aan verlustigd hebben. Maar wat kunnen sommige natuur-voorwerpen zich schuil houden! Wat heeft 't lang geduurd, eer ik mijn eersten klapekster te zien kreeg — die naam klinkt nog al zoo dood gewoon alledaags — en hoe goed herinner ik mij tot in de kleinste bijzonderheden mijn eerste ontmoeting met het muskuskruid en de baardmeesjes!



Waternoot (Trapa natans)
a. bloem, *b.* stamper, *c.* vrucht.
(naar Solotnitzky)

Ook hoop ik nog eens een waterspreeuw te zien en 't nest van een ijsvogeltje en . . . de waternoot.

Vooral die waternoot! In wat rietpoelen en veenplassen heb ik er al om rondgezworven, in hoeken en gaten, die er uit zagen, alsof nog nooit een mensch daar geweest was, — echte schuilhoeken, juist geschikt voor een laatste toevluchtsoord van een arme vervolgde waterplant. Hoe heerlijk zou ze daar kunnen liggen droomen van den

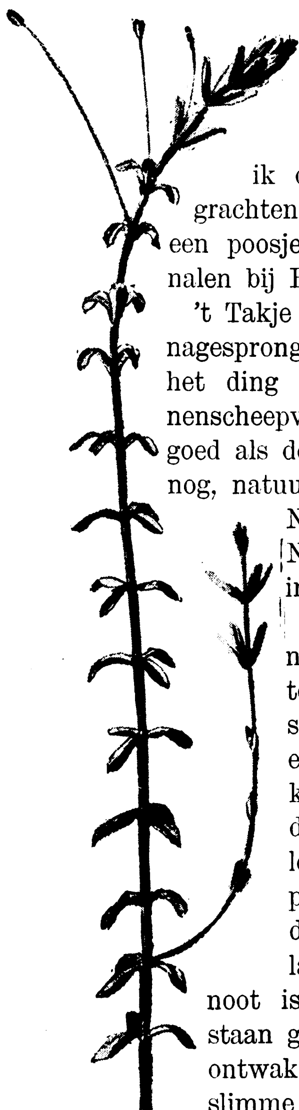
tijd, toen ze allerwege slooten en poelen overdekte, toen haar bloempjes, gesteund door de ruitvormige bladeren, drijvend op hun opgeblazen holle bladstelen op elk stilstaand water hun wit tapijt vormden.

En dat is nog zoo heel lang niet geleden, nog geen veertig, geen dertig jaar! In 1860 begon de tegenspoed en dat was de schuld van een Nederlandsch professor, van een man, die het beter had moeten weten, een man, die niet besefte wat hij deed. En dan een hooggeleerde! O tempora!

Hoogstwaarschijnlijk wist hij wel, wat hij deed, maar dan heeft hij ongetwijfeld het gevoel gehad van iemand, die voor een open zolderraam staat, en die, wetende dat het hem nek, armen en beenen zal kosten, naar beneden springt, alleen beheerscht door de gedachte: „als ik er eens uit sprong!"

Maar de professor is er niet uit gesprongen; misschien wel later figuurlijk „uit zijn vel", toen hij van welmeenende vrienden en kennissen moest hooren, dat al spoedig de gevolgen van zijne lichtzinnigheid de gemeente Utrecht jaarlijks op eenige honderden guldens te staan kwamen. En toch had hij niet anders gedaan, dan een halfverwelkt takje in een gracht gegooid — dat was alles.

Maar dat takje was afkomstig van een plantje, dat gekweekt en onderhouden werd in den botanischen tuin — in Leiden verheugde men zich ook in 't bezit van een bakjevol — want het was een waterplant. En een merkwaardige plant ook, afkomstig uit het land van de gele koorts en den colorado-kever en alom bekend onder den minder schoonen naam van Waterpest. Nu stel ik mij voor, dat zijn hooggeleerde gelezen had van de wonderbaarlijke groeikracht van dit plantje en hoe het in de laatste twintig jaren — dus na 1840 — in 't Noorden van Engeland zoo voortgewoekerd had, dat het de scheepvaart op de kanalen


Waterpest (Elodea canadensis.)

zeer ernstig belemmerde... en daar stond hij nu voor 't zoldervenster. Zou 't hier ook zoo snel groeien? Als ik dit takje eens in 't water wierp? De grachten zijn juist schooongemaakt; dus 't kan een poosje rustig liggen. Maar die verstopte kanalen bij Berwick!

't Takje lag in 't water. Was de man 't maar nagesprongen — om 't er weer uit te halen. Want het ding is gaan groeien, groeien, en onze binnenscheepvaart ondervindt er den last van, evengoed als de Engelsche 35 jaar geleden — nu ook nog, natuurlijk —, onze slooten zijn er vol van. Niet alleen onze, maar die van geheel Noord Duitschland, verleden jaar al tot in Polen toe!

Meteen was het vonnis van de waternoot geteekend. Evenals de meeste waterplanten zoekt deze 's winters een schuilplaats op den bodem van slooten en plassen, in den modder — net als kikvorschen. En 't zoele voorjaar, dat de vroolijke kwakertjes tot nieuw leven roept doet ook de sluimerende plantenknoppen ontwaken. Er zijn er, die vroeg wakker worden, doch ook de langslapers ontbreken niet; onze waternoot is er zoo een, en 't is hem duur te staan gekomen. Want als de trage Europeaan ontwakend licht en lucht zoekt, dan is de slimme Canadees met echt Amerikaansche vlugheid en voortvarendheid hem reeds voor geweest en heeft alle plaatsen bezet. De

jonge waternootspruitjes kunnen niet aan de oppervlakte komen, ze kwijnen weg door gebrek aan lucht en licht en brengen het niet eens zoover, dat ze bloesem of nieuwe knoppen kunnen vormen. Zoo is hun geslacht verdrongen en uitgestorven, gelijk in 't verre westen de roode man en de bison verdwijnen als 't bleekgezicht zich eenmaal vertoond heeft!

Nu is de vraag: heeft de Nederlandsche flora bij den ruil gewonnen? Wij zagen reeds, dat Elodea lastig kan worden voor de scheepvaart en dat is mij van de waternoot nooit ter oore gekomen.

Aan den anderen kant is de waterpest een heel aardige aanwinst voor het aquarium, waar hij gemakkelijk gekweekt kan worden. Doe maar als de professor; neem een stukje bebladerden stengel en gooi dat in 't water. In weinige dagen ontwikkelen zich witte draadachtige wortels, die den zandbodem van uw bekken opzoeken; al heel spoedig vertakt zich 't stengelbrokje, en de smaragdgroene stelen met de eenigszins donkerder bladeren slingeren zich bevallig door 't water en schijnen het met een groenen glans te verlichten. Werkelijk wordt het water door de plant verhelderd. Gij kunt de proef er van nemen, door vóor het planten van waterpest het water van uw aquarium opzettelijk troebel te maken, d. w. z. er vuil water in te gooien, want uw bodemzand zal wel zoo schoon zijn, dat het omroeren er van geene „troebelen" veroorzaakt. Gij hebt dan — natuurlijk met een zelfmoordenaarsgevoel — vuil water in uw aquarium gedaan, en daarna Waterpest — erger kan het haast niet, zult ge denken —, maar binnen vierentwintig uren is het water zoo helder als kristal en de plant glanst als een edelsteen. Waar het vuil gebleven is? Dat blijft voorloopig een raadsel.

Het spreekt van zelf, dat de waterpest dit zuiverend ver-

mogen in de vrije natuur evenzeer of in nog hoogere mate bezit; en wanneer ge in de frissche, zonnige aprildagen naar buiten trekt, om 't ontwakend leven der natuur gade te slaan, en gij in 't kristalheldere water de kleinste diertjes op den bodem kunt zien, dan hebt ge dat voor een groot deel aan den vreemden indringeling te danken.

In Juli en Augustus bloeit de Waterpest met kleine purperroode bloempjes op steeltjes, die zoo lang zijn, dat de bloemen juist aan de oppervlakte van 't water drijven. Als ge er niet opzettelijk naar zoekt, zult ge ze niet licht vinden, doch 't loont de moeite wel en ge kunt tegelijk uitzien naar larven en eitjes van water-insecten.

Het bloemomhulsel bestaat uit zes puntjes, waarbinnen zich een driedeelige stempel bevindt. Bij nader onderzoek blijkt het, dat die stempel het einde is van een lange draadvormige stijl, die heelemaal onder in 't steeltje uit het vruchtbeginsel ontspringt. Meteen zien wij nu, dat de bloemen ongesteeld zijn en dat, wat wij voor een steel hielden, eigenlijk kroonbuis of kelkbuis of zoo iets behoort genoemd te worden.

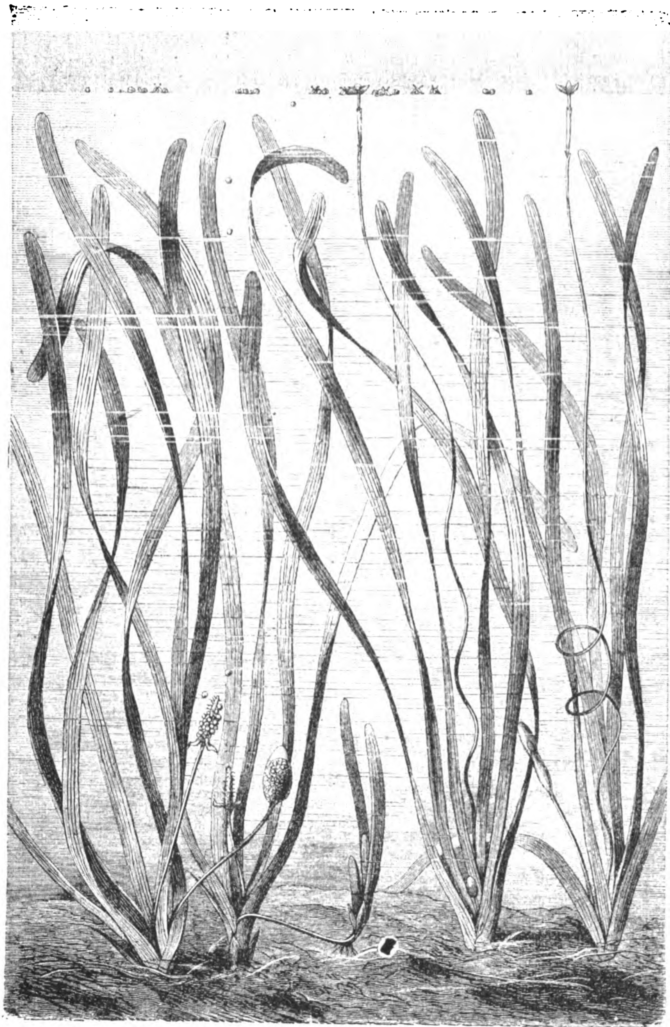
Meeldraden zitten in deze bloem niet.

Nu ja, zegt ge, dan is de bloem vrouwelijk, laat ons maar eens zien, of er geen mannelijke aan dezelfde plant zitten.

Neen, geen mannelijke bloemen te vinden; dus de plant is tweehuizig, misschien vinden we in deze sloot nog wel een mannelijk exemplaar, of een eindje verder.

Zoek maar niet; in heel Nederland is geen mannelijke Waterpest te vinden en in heel Europa ook niet.

En dat is erg jammer. Want de Waterpest heeft een manier van bloeien, die tot de allermerkwaardigste behoort en waarvan de wonderlijkheid nog maar door één plant overtroffen wordt; die heeft daardoor in de wereld der plantenkenners, plantenliefhebbers en aquariumvrienden (om met



Vallisneria Spiralis. (Naar Kerner).

de Duitschers te spreken) eene groote reputatie verworven.

De mannelijke bloemen van onze Waterpest bevatten negen meeldraden — een tamelijk ongewoon aantal ook. Tegen den tijd, dat die meeldraden „rijp" zijn — dus als zij gaan openbarsten en hun stuifmeel vrijlaten, — laat de geheele mannelijke bloem los van de plant, waarop zij zich ontwikkeld heeft, om vrij in het water rond te drijven. De helmknoppen, met klevend stuifmeel overdekt, steken dan buiten het bloembekleedsel uit — ze kijken overboord. Voort drijven de ranke bootjes over 't spiegelend vlak — in Juli en Augustus waaien geen stormen. Waarheen drijven ze? Sommige stranden aan den waterkant en gaan verloren, andere blijven van den wal af en komen terecht bij de vrouwelijke bloemen, die gelijk met het water liggen en wier uitstekende stempels met de helmknoppen in aanraking komen. Eenige stuifmeelkorrels blijven op de stempelpapillen kleven, groeien door den stijl naar 't eitje en het zaad kan rijpen.

In hoofdzaak is deze manier van bloeien dezelfde als bij de Vallisneria spiralis, de beroemde plant, waarvan ik zoo even sprak. Deze groeit in het wild in Zuid-Europa, maar ieder liefhebber van aquariums bezit er wel een paar plantjes van en zal u graag een stekje geven. Ze wortelen in den bodem en groeien geheel onder water, lange bandachtige groene bladeren, die rechtop staan — een weinig uit elkander gebogen. Als ze goed licht hebben, gaan ze in 't aquarium wel bloeien ook en dat is de moeite waard.

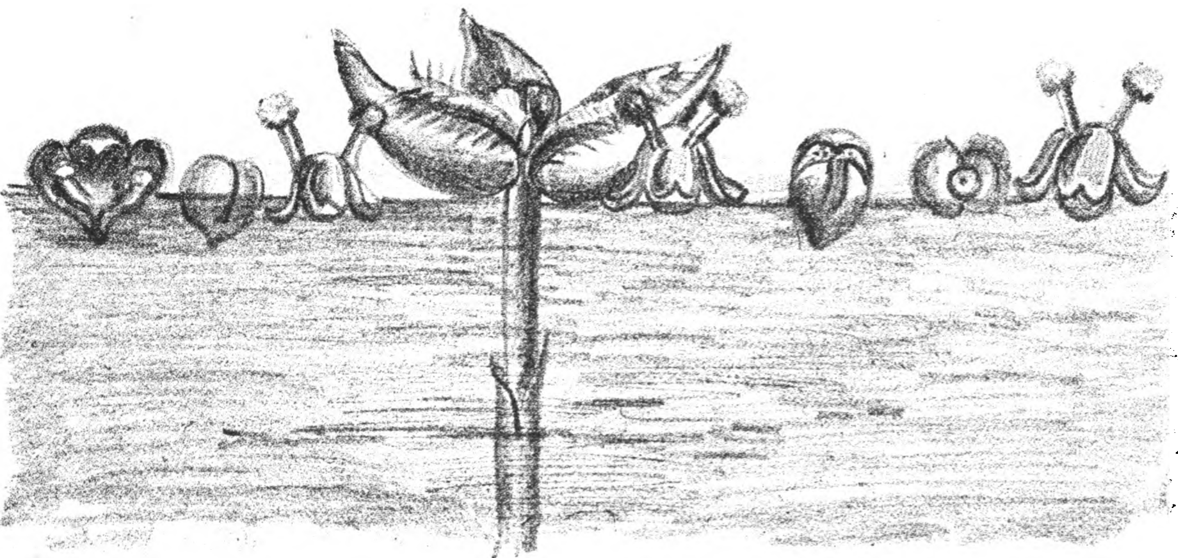
Sommige planten ontwikkelen groene knopjes, onder water, op rechte steeltjes van 1 à 2 cM. lang, andere krijgen dergelijke knopjes, maar die zitten op een lang steeltje, dat net als een kurketrekker ineengedraaid is. Na eenigen tijd strekt die kurketrekker zich uit, totdat het knopje de oppervlakte van het water bereikt heeft. Daar opent het zich

en blijkt nu te bestaan uit 3 lichtgroene blaadjes, waar binnen een vruchtbeginsel met drie stijlen, die buiten het bloempje over 't water uitsteken (teekening bl. 105 rechts).

Intusschen is er met de knopjes, die op de rechte steeltjes zaten, ook iets gebeurd. Die steeltjes zijn erg broos: bij de minste aanraking of beweging breken ze. De knopjes, die lichter zijn dan 't water, stijgen dan omhoog en drijven aan de oppervlakte rond. Nu zoudt ge denken, dat het met hen uit was — een losgerukt deel van een plant moet sterven. Maar onze Vallisneriaknopjes leven nog een poosje door. Ze gaan open, alsof ze nog deel van de plant uitmaakten, en de meeldraden, die binnen de drie blaadjes zitten, worden rijp en buigen naar buiten om.

Die blaadjes gelijken ieder op een bootje, drie bootjes met elkander vormen een bloem, die door wind en stroom wordt meegevoerd. Drijft nu zoo'n meeldradenbootje tegen een stamperbloem aan, dan raken de helmknopjes precies aan de stempels, waaraan dan het kleverig stuifmeel vast blijft zitten. Maar nu komt nog het mooiste. Ge zoudt nu denken: de stempels zijn voorzien van stuifmeel, dus nu kunnen de zaadjes rijpen. Dat is ook zoo, maar om te rijpen behoeven ze niet meer boven water te blijven — daar beneden is het veel veiliger — en wat gebeurt er nu? De steel krult weer in tot zijn vorige kurketrekkervorm en trekt het rijpend vruchtje met zich mee in de groene diepte.

Nu weet men nog niet juist, of de Waterpest precies zoo doet. Dat meeldradenschuitjes naar de stamperbloemen varen, is wel waargenomen, maar of het vruchtje ook onder water rijpt, is nog niet met zekerheid te zeggen. Dat komt doordat de waterpest in zijn eigen vaderland ook maar zelden bloeit, de mannelijke bloemen zijn er zeldzaam en vruchten en zaadjes onbekend.



Het bloeien van de Vallisneria Spiralis.
In 't midden een stamperbloem; links en rechts drijvende meeldraadbloemen.
(Krijtteekening, gedeeltelijk naar Kerner).

Maar door de wonderlijke levenskracht en het ongelooflijke ontwikkelings-vermogen der losgerukte stengeldeelen is het voortbestaan van de plant toch verzekerd. Wanneer een ongewone beweging in 't water haar broze stengeltjes knakt en vernielt op eene wijze, die iedere andere plant noodlottig zou worden, dan heeft dat voor haar slechts dit tengevolge, dat ieder brokstuk ergens anders een nieuw leven begint.

Zie in den zomer een zwerm eenden bezig in den ondiepen plas, geheel begroeid met waterplanten! Dat is een rukken en trekken en snuffelen en snavelen zonder ophouden, kroos en waterpest worden verscheurd en verzwolgen terwille van 't klein gedierte, dat zich erin en er tusschen ophoudt, terwijl van tijd tot tijd een of meer naar den bodem duiken, om zwaarder kost te bemachtigen. 't Zijn allemaal woerden — de wijfjeseenden zitten alle te broeden. Laat ons wat dichterbij sluipen, om te zien, welke soorten er vertegenwoordigd zijn, want er zijn eenden en eenden.

Voorzichtig! Wel is de jacht nog niet geopend, en zit de hagelschrik hun nog niet in de leden, maar er is geen wantrouwiger gevogelte dan eenden en misschien zijn de stroopers al bezig geweest. Er zijn van die lui, die altijd moeten schieten!

Kwêk — daar heeft er ons al een gezien en maakt zich uit de voeten. Die het dichtst bij hem waren bemerken ook onraad en volgen hem. Hun heengaan baart opzien bij de overigen en zoo is in korten tijd geleidelijk de geheele zwerm verdwenen, verspreid naar alle kanten.

Waarheen? Naar een andere plas, of naar de slooten in de weilanden, waar de purperen orchideeën en de roode koekkoeksbloem den tijd van 't jaar vermelden. — Daar strijken ze neer, en, zindelijke beestjes als ze zijn, hun eerste werk is zich te reinigen van wat bij hun overhaaste vlucht

uit den poel in hun veeren is blijven steken. Een voor een worden de slagpennen en staartveeren afgeschuurd, een dolle dompelpartij besluit het toiletmaken en het gevolg: in de sloot zweven kroosplantjes en stukken waterpest.

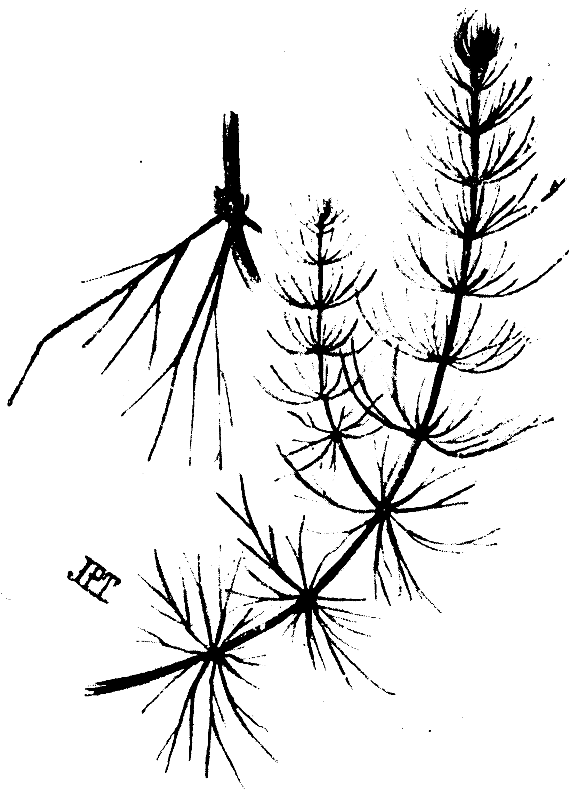
Binnen eenige maanden is de sloot volgegroeid — tot groot verdriet van den boer — die nu al opziet tegen het tochtmaaien en de polderschouw en alvast het mogelijk voordeel aan meststof en kantverhooging opweegt tegen het te betalen arbeidsloon voor slootreiniging.

Als die jaarlijksche slootreiniging niet gebeurde, dan zouden er al heel gauw geen slooten meer zijn. De waterpest en zijn confraters zouden binnenkort alle beschikbare ruimte innemen — zeer tot hun eigen nadeel natuurlijk, want zij zouden, als ze 't water eenmaal in veenmodder veranderd hadden, zelve niet meer kunnen groeien en moeten onderdoen voor de modderplanten. Zoodat bij slot van zaken de jaarlijksche groote slachting onder de waterplanten weer op hun eigen voordeel uitloopt.

Wie zijn de confraters van de waterpest? welke Hollanders kunnen nog naast den gevaarlijken Amerikaan een rustig leven leiden? Natuurlijk die planten, die 't meest op hem gelijken en in levenswijze nagenoeg met hem overeenkomen, — in de eerste plaats het hoornblad en het duizendblad. Dit zijn beide planten, die evenals de waterpest met hun lange stengels, met blaadjes omkranst, de geheele watermassa doordringen. Hun bladeren spreiden zich niet zooals die der plompen en zooals het kroos, aan de oppervlakte van het water uit — maar ook in de dieper gelegen waterlagen vinden zij nog, wat zij voor hun bestaan noodig hebben. Deze eigenschap maakt ze bijzonder geschikt voor aquariumplanten, niet alleen, omdat hun smaragdgroene guirlanden en festoenen de kleurlooze watermassa opvrookelijken en een dubbelen glans geven aan de roode vinnen

van baars of rietvorentje — maar ook om den heilzamen invloed, dien ze op 't water zelve uitoefenen en die bijna geheel zou uitblijven, wanneer ze alleen aan de oppervlakte leefden.

Welke die heilzame invloed is, gist ge reeds. Evenals waterpest, bezitten hoornblad en duizendblad het vermogen, om het water te zuiveren van de slijkdeeltjes, die er in zwe-



Hoornblad (Ceratophyllum submersum).
afzonderlijk: een bladoksel met bloempjes.

ven — echter op andere wijze. Blijft het bij de waterpest een raadsel, waar de slijkdeeltjes heengegaan zijn, daar noch de plant, noch de bodem eenig spoor ervan vertoonen, — bij 't hoornblad zetten ze zich op de buitenhuid der sprietige, taaie, buigzame blaadjes vast, totdat de geheele plant met een slijklaag overdekt is.

Men kan zoodoende gemakkelijk een troebel geworden aquarium schoonmaken, door telkens schoon hoornblad erin te plaatsen. Slaat 't eindelijk in 't geheel niet aan, dan is het een voldongen feit, dat het water zuiver is. Onzuiverheid, veroorzaakt door planten- of dierenlijken, kan op deze wijze echter niet verholpen worden, — daarvoor gebruike men, zooals reeds gezegd is, vlijtig den hevel!

Die reinigingsdienst is nu heel mooi en goed — zult ge zeggen — maar ik kan zelf mijn aquarium ook wel schoonhouden, en ik zal wel oppassen er geen klei in te brengen. Daarvoor alleen behoeven Elodea en Ceratophyllum en Myriophyllum niet zoo opgehemeld te worden! Gij hebt natuurlijk volkomen gelijk — maar er is nog meer.

Neem weer eens een van die suikergoed-flesschen, die ge op uw jachttochten naar klein waterwild gebruikt, maar kies een heel lichte: bewaar de groene maar voor 't geval, dat ge dieren hebt, die afgezonderd moeten worden, zooals de geelgerande watertorren en hunne larven of dergelijke roovers. Ga nu naar uw sloot (ieder natuurliefhebber bezit natuurlijk in de buurt van zijn woonplaats een sloot, een moeras, een boschje enz. waar hij steeds de meest voorkomende planten en dieren voor onmiddellijke waarneming kan vinden) en vul uw flesch met frissche gezonde takken van de drie planten, waarover ik nu eenmaal aan 't praten ben geraakt. Glippen er soms wat van die lange groene draden, die in alle slooten drijven, mee in de flesch, dat is zoo erg niet — ook niet, als er een paar stukjes kroos in komen —

die doen toch ook allemaal mee. Doe de flesch maar flink vol — natuurlijk niet zoo, dat de planten opeengeperst zitten, maar ze mogen de flesch toch van den bodem tot den rand vullen. Natuurlijk zitten er ook nog kleine diertjes tusschen, maar liefst had ik, dat hun aantal zoo klein mogelijk was; dan alleen kunnen wij, wat er gebeuren zal in onze flesch, toeschrijven aan de bezigheid der planten.

Nu naar huis, zie daar een emmer met water en een diep bord machtig te worden en jaag alle nieuwsgierigen de keuken uit. Neem nu de flesch met de planten en dompel die onder in den emmer met water, leg daarna de holte van het diepe bord op de opening van de flesch, en keer nu flesch en bord om — steeds zorgende, dat beide onder water blijven. Pak dan het bord, dat nu onderaan ligt, beet — zooals men een bord gewoonlijk aanvat met twee handen — en til bord en flesch den emmer uit. Het bord is dan vol water — de flesch, die er omgekeerd op staat, ook — gij weet al lang door welke natuurkundige wetten: van drukking van de lucht en communiceerende vaten en barometers en dergelijken.

Als nu de rand van de flesch heel zuiver en de bodem van het bord juist vlak is, dan is er van communiceerende vaten geen sprake; het water in de flesch is dan geheel afgesloten van dat in het bord, maar — dat wil ik juist niet. Indien er dus vrees bij u bestaat, dat het water uit de flesch niet vrij in het bord kan komen, snij dan vier plakjes van een kurk en schuif die voorzichtig onder den fleschrand, natuurlijk zorg dragende, dat de rand niet boven komt, anders loopt de flesch leeg en dan kunt ge van voren af beginnen. Nu zal geen enkele Hollandsche huismoeder uw gemors in haar huis willen dulden, zet daarom uw toestel maar op een helder plekje in den tuin of in de vensterbank. Gij moogt uit het bord wel zooveel water

verwijderen, dat het niet overstort; maar pas op, dat de rand van de flesch niet boven water komt, of, enz.

Nu zullen er wel fransche thema's te maken zijn, of sommen, of je moet nog een kaartje van Midden-Amerika teekenen; laat dus het toestel maar aan zijn lot over en kom over een paar uur weer eens kijken.

Word nu niet in eens kwaad, en zeg niet dat Johan er weer aangezeten heeft en dat je het wel zien kunt, want dat het diepe bord overloopt en dat er lucht in de flesch is gekomen. Gerust, Johan is er zelfs niet bij geweest en de meid heeft er ook niet aan gescharreld. Overtuig u. Hevel wat water uit het diepe bord weg — en ga dan erbij zitten — wakende over uw schatten. Binnen korten tijd is de luchtruimte boven in de flesch grooter geworden, het bord lijkt voller en weldra loopt het over. De lucht of wat het dan ook is, ontwikkelt zich in de flesch zelve! Die ontwikkeling wordt echter gaandeweg langzamer en houdt eindelijk geheel op of wordt onmerkbaar. Laat gij het geheel nu nog eenige dagen staan, dan sterven de planten.

Lucht of wat het anders zijn mag! Laat ons eens onderzoeken, wat wij in de flesch gekregen hebben. Het is een kleurloos gas. Wat voor kleurlooze gassen kent gij? Lucht, lichtgas, koolzuur, waterstof, zuurstof, dat zijn er al vijf — of vier en een allegaartje, zooals ge weet. Roep nu Johan er bij en je zusjes, als je ze hebt, en de meid (die kunnen gillen als 't noodig is, dat geeft meer voldoening). We zullen maar dadelijk de brandproef nemen, ongelukken zullen niet gebeuren, daar sta ik voor in. Een moet het lucifertje gereed houden, een ander de flesch onderwater sluiten (met een nat stuk bordpapier of liever nog met een goed sluitende groote kurk) en overeind zetten.

Als wij nu de brandende lucifer in ons „gas" houden, kunnen er verschillende dingen gebeuren. De lucifer blijft

rustig doorbranden, dan is het gewone lucht; het gas ontploft met een roode of gele vlam, dan is 't lichtgas. In koolzuur dooft de lucifer uit, en waterstof ontploft met een blauwe vlam. Niets van dit alles gebeurt, maar de lucifer zelve begint ineens verblindend helder te branden, waardoor wij de zekerheid krijgen, dat in onze flesch zuurstof ontstaan is.

Waaruit? en waardoor? Dat kunnen wij zoo dadelijk niet zeggen, daarvoor moeten we de proef — (wij spraken thuis altijd van „de groote proef") — nog eenige malen herhalen, onder andere omstandigheden.

We richten alles weer precies zoo in, alleen doen we in plaats van planten, dieren, b. v. stekeltjes, in de flesch. In een paar dagen gaan de stekeltjes wel dood, maar ge neemt geen gas-ontwikkeling waar. Vul nu de flesch weer met planten, doch beplak haar aan de buitenzijde met dik zwart papier. Ook nu krijgen we geen zuurstof, of maar een heel klein beetje, waaruit volgt, dat de planten, die we in onze flesch gehad hebben, onder den invloed van het zonlicht zuurstof voortbrengen. Ze zijn dus als 't ware gasfabrieken.

Wie de „groote proef" nog wat mooier en vlugger wil doen gelukken, moet in plaats van onze zuurtjes-flesch een groote glazen trechter nemen — die heeft meer verlichtings oppervlakte dan een flesch. Zulke trechters zijn niet duur; voor vijftig cent kunt ge bij Geissler in de Spuistraat te Amsterdam er een krijgen van twintig cM. middellijn. Kleinere zijn natuurlijk goedkooper.

Uit uw aquarium zelve stijgt voortdurend zuurstof op in kleine belletjes, meestal zoo klein, dat ze onopgemerkt blijven. Als ge eens met aandacht door een opstaanden wand in uw aquarium kijkt, dan kunt ge heel fijne loodrechte draadjes in het water zien hangen, dunne parelsnoertjes; ze bestaan uit heel kleine zuurstofbelletjes, die omhoog

stijgen, maar dat kunt ge niet zien, want de belletjes zijn zoo gelijk van grootte en bewaren zòo steeds denzelfden afstand onderling, dat er in de draad geen verandering waar te nemen is, geen beweging. Toch kunt ge u er van overtuigen. Plaats boven een plekje waar eenige van die parelsnoertjes, dicht bij elkander hangen, een omgekeerde toegestopte glazen trechter of een reageerbuisje, met water gevuld, en na eenigen tijd is het water eruit verdwenen en vervangen door zuurstof. Het zal u wel eenige moeite kosten de trechter of het buisje eenigen tijd — eenige uren — stil boven die opstijgende belletjes te houden, maar ik vertrouw op uw geduld en vindingrijkheid en op een oordeelkundig gebruik van stukjes kurk en eindjes ijzerdraad, waarvan ge natuurlijk groote voorraden bijeengegaard hebt. Iedere jongen heeft natuurlijk een „arsenaal", zooals wij het thuis noemden.

Het is voor ons Nederlanders eene groote voldoening te weten, dat deze uiterst belangrijke proef, en de groote ontdekking omtrent het leven der planten, die er het gevolg van was, nu ruim een eeuw geleden voor 't eerst gedaan zijn door een landgenoot, den beroemden Jan Ingenhouss van Breda.

Wilt ge u alleen tevreden stellen met belletjes te zien opstijgen en wel gelooven, dat het zuurstof is, scheur dan van een groeiende waterpestplant onder water een paar blaadjes stuk. Van tijd tot tijd stijgen daaruit vele en groote bellen zuurstof omhoog.

Waaruit bereiden de planten die zuurstof? Gij weet, dat het water bestaat uit 2 deelen waterstof en 1 deel zuurstof. Zouden onze waterplanten nu de waterstof uit 't water gebruiken en zoodoende de zuurstof vrij maken? Dat lijkt wel mogelijk, maar gij herinnert u, dat de gasontwikkeling op een gegeven tijdstip eindigde, ofschoon er nog

water genoeg in de flesch was. Neem de proef nog eens — en het zal weer gebeuren. Maar als nu weer het doode punt in de gasontwikkeling bereikt is, hevel dan het diepe bord zoover mogelijk leeg en vul het dan weer aan met spuitwater. Het spreekt vanzelf dat dit spuitwater zich door de geheele watermassa verspreidt en dus ook in de flesch met de planten doordringt. En wat gebeurt er nu na eenige oogenblikken? Weldra is de gasfabriek weer in vollen gang — en telkens als er staking in de werkzaamheden komt, kunt ge door nieuwe bijvoeging van spuitwater weer nieuwe ontwikkeling te voorschijn roepen. Voor de zuurstofvorming is dus iets noodig, dat zich in het spuitwater bevindt — gij weet, dat dit ook een gas is, en wel koolzuur. Meteen maakt ge natuurlijk de gevolgtrekking, dat gewoon frisch water dan ook koolzuur bevatten moet, hetgeen volkomen juist is; gij kunt u door de kalkwaterproef ervan overtuigen.

Ook koolzuur is met gewone dampkringslucht in 't water opgelost en kan door verwarming er uit gedreven worden. Laten wij zulk afgekookt water langzaam weder bekoelen, en brengen wij er dan voorzichtig wat waterplanten in, dan zullen we geen gasontwikkeling waarnemen en de planten sterven. Gij weet reeds, dat dieren in zulk van gassen beroofd water ook niet leven kunnen.

Onze planten veranderen dus koolzuur in zuurstof door een eenvoudige aftrekking; ze slikken met kleine mondjes het koolzuur in, bereiden de kool eruit tot voedingsstof en geven de zuurstof als overschot weer terug. De zuurstof zet zich in uiterst fijne blaasjes aan de oppervlakte der bladeren af, die blaasjes vereenigen zich tot belletjes, welke we zien omhoog stijgen, als ze groot genoeg zijn. Niet al de zuurstof bereikt echter de oppervlakte, veel ervan blijft in het water zelve opgelost en dat maakt dan weer, dat de

dieren, die zuurstof uit het water moeten inademen, er in leven kunnen. Die dieren ademen dan weer koolzuur uit — waarvan de planten weer de kool gebruiken om in ruil zuivere zuurstof terug te geven. Zoo maken planten en dieren elkander het leven mogelijk.

Voordat ik dit wist, heb ik mij er dikwijls over verwonderd, waarom in aquariums en goudvischkommen altijd het water ververscht moest worden en waarom met veel kosten in een aquarium vaak de morserij van fonteintjes en afvoerbuizen voor de luchtverversching moest aangebracht worden, terwijl toch in stilstaande poelen het rijkste leven zich kon ontwikkelen. Bracht de regen daar versche lucht mee? Maar als het dan in maanden niet regent? Het ligt voor de hand, dat in stilstaand water de levende wezens, planten en dieren door onderlinge samenwerking in leven blijven. Ook is het heel wel mogelijk, jaren lang een aquarium met levende planten en dieren te houden, zonder een enkele maal het water te ververschen! Zelfs kunt ge gerust uw aquarium door middel van een glasplaat geheel afsluiten, om het zeer schadelijke stof eruit te weren.

Zorg maar ervoor, het steeds goed van planten te voorzien, en de afgestorven blaadjes en takjes zorgvuldig te verwijderen. De meeste planten, ook die in 't water groeien, zijn afhankelijk van 't licht; goed licht is voor hen levensvoorwaarde. Nu kan uw aquarium nooit erop rekenen, evengoed verlicht te worden als een sloot in 't vlakke weiland, waar den geheelen dag de zon zich in kan spiegelen en waar slechts een smalle schaduwrand een toevluchtsoord blijft vormen voor de meestal lichtschuwende dieren,

Vandaar dat uw planten maar zelden voortdurend gezond en tierig blijven, vooral als ze „bovenlicht" missen moeten, — na eenige weken gaan ze kwijnen — ze sterven wel niet, maar ze worden tenger en bleek en slap; ze krijgen

Bombus terrestris
(Aardhommel)

Iris pseudacorus
(Gele lisch)

Polygonum
amphibium
(Waterveelknoop)

(in bloei)

Patamogeton
natans
(in knop)

Myriophyllum
spicatum
op 't oogenblik vóór den
bloei
(Duizendblad)

Fonteinkruid

(stuivend)



Naar een schets van Jac. P. Thijsse.

„groeit". Maar hebt ge wel eens kroosbloempjes gezien? Ik niet; ik hoop ze nog eens te vinden en ik twijfel er niet aan, of ik krijg ze nog wel eens, want zoo heel zeldzaam zijn ze nu niet, lang niet zooals de waternoot. Ga er in Juni maar eens op uit, maar neem uw loupe mee en onderzoek geduldig een paar kroosplantjes. Wellicht vindt ge geen bloemen of bloesem, maar daarom is uw moeite toch nog niet vergeefsch — wie weet hoeveel hydra's ge vindt. Ook ontdekt ge, dat alle kroos nog niet hetzelfde is.

Vooreerst vindt ge het gewone eendenkroos; van boven groen, onderaan wit: ronde schijfjes, plat op 't water drijvend, veelal bij drie, vier of vijf met de randen samenhangend en elk voorzien van één wit, dradig worteltje, dat aan zijn punt in een mutsje uitloopt — de meeste worteltjes eindigen in zoo'n mutsje, wortelkapje geheeten, en dat dient om het teere, groeiende eindpuntje van het worteltje zelve te beschermen.

Wanneer de schijfjes dik zijn, aan de bovenzijde soms een weinig hol, en onderaan bolvormig — dan hebt ge bultig kroos gevonden — dat anders vrij wel op 't eerste lijkt — ook ieder schijfje met één worteltje. Er bestaat ook veel-wortelig kroos, dat aan de onderzijde voorzien is van vier of vijf worteltjes, in een bosje uit 't midden van 't schijfje ontspringend.

Deze drie kroossoorten drijven op 't water, hun groen vlak is in aanraking met de lucht, het zijn dus luchthappers — eigenlijk geen echte waterplanten meer. Als een sloot uitdroogt, kunnen zij op den vochtigen bodem ook nog heel goed blijven leven en betere tijden afwachten. De zuurstof, die zij afgeven, komt dan ook niet het water ten goede — zij helpen in de slHoothuishouding alleen mee, doordat ze schaduw en koelte geven en een schuilplaats voor 't klein

gedierte. Daarvoor mogen zij in ruil genieten van het voedende slootwater — want, zoomin als een mensch van brood alleen kan leven, zoo weinig kan een plant alleen bestaan op lucht — een schraal diëet trouwens.

Uit de lucht kan een plant zich alleen maar koolstof verschaffen en nu weet ge heel goed, dat het plantenlichaam nog uit heel wat andere stoffen is opgebouwd; of wist ge het nog niet, dan kunt ge u er gemakkelijk van overtuigen door in een heet vuur wat stroo te verbranden. Bestond dat stroo alleen uit kool, dan zou 't geheel in 't vuur verdwijnen; er blijft echter een witte asch over, die, hoe heet het vuur ook zij, van geen verbranden weten wil. Geleerden en landbouwkundigen weten precies wat dat is, en hoeveel van elk — later spreken wij er misschien ook wel eens over — maar de stoffen, waaruit die asch bestaat, en nog meer, wat met de kool in de vlam verdwenen is, heeft de graanplant moeten bereiden uit stoffen, die zij uit den grond moest opnemen, waar zij in water waren opgelost. Slootwater bevat al die stoffen ook, afkomstig uit den bodem of van vergane dieren of planten, en al wat in de sloot groeit, gaat er heerlijk op te gast. Elk kroosplantje pompt zich door zijn wortel en door zijn onderkant vol met voedend water, haalt het voedsel er uit, doet aan de bovenzijde door kleine openingetjes het onverbruikte verdampen, om aan den onderkant weer nieuw op te nemen. Het tiert en groeit en wordt dik en breed voor een kroosplant — bot aan zijn rand uit, zoodat er weer drie, vier, vijf nieuwe plantjes ontstaan, die na eenigen tijd met de oude plant verbonden te zijn geweest, zich weer losmaken en op eigen gelegenheid weer voortgroeien en uitbotten tot in het oneindige — of liever — totdat de winter komt.

Er is ook een soort van kroos — in alle slooten kunt gij ze vinden, dat op zijn broertjes weinig gelijkt want het

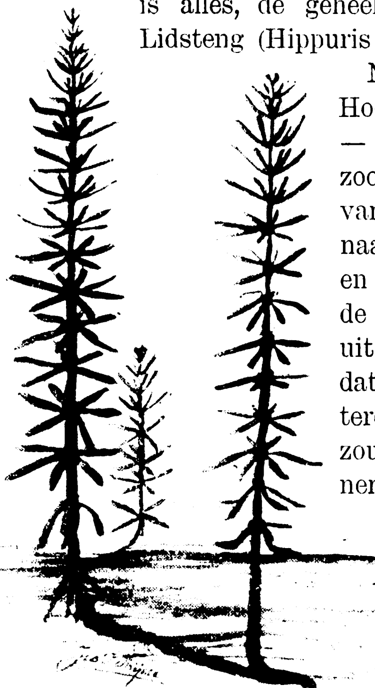
is niet rond en drijft niet op 't water, maar zweeft een eindje onder de oppervlakte, dus een echte waterplant, die zijn lucht ook uit 't water moet halen. Het drijft aan bosjes vereenigd en als ge het uit 't water neemt, komt er een heele boel tegelijk mee. Net allemaal snippers van een knipselwerk, driekant, aan 't breede eind afgerond en met 't smalle einde kris en kras over elkander geplakt. Aan 't smalle eind is ook een worteltje. Dit driekant kroos moet ge vooral in uw aquarium doen, vooreerst omdat het een zuurstofvormer is evenals Elodea en Ceratophyllum en Myriophyllum en dan, de stekeltjes verschuilen zich er zoo graag in, ze zitten altijd erin op den loer.

Dit zijn al onze kroossoorten; vindt ge nu nog heel klein kroos (zoo groot als een speldeknop) zonder worteltjes; schrijf dan aan „De Natuur" of aan „Het Album der Natuur" dat ge daar en daar en dan en dan, wortelloos kroos gevonden hebt. Dat komt in Midden-Duitschland voor en kon wel eens door watervogels hierheen gebracht zijn.

Nu hebben we kroos genoeg gevonden, maar bloempjes nog niet, ze zijn ook zoo klein en kleurloos daarbij. — Aan plantjes ontbreekt het anders niet, vele slooten zijn er als mede bevloerd, in drie scheppen hebt ge een mand vol en de varkens kunnen smullen! Die zijn dol op kroos!

Wij doorzoeken onzen schepvol en vinden nu eens een larve, dan weer een klein slakje, een aaltje, een hydra, waarmede we langzamerhand onze stopflesch vullen, maar de kroosbloempjes verschijnen niet. We zullen maar eens naar andere bloemen omzien; in en bij het water groeien er heel wat, die niet in het oog vallen, doordat ze kleurloos zijn. Daar staan in een ondiep hoekje een menigte plantjes, die wel wat van dennetakjes hebben, ze steken 2 à 3 dM. boven het water uit, mooi, fijn donkergroen, een beetje stijf. Gij ziet geen bloempje, en toch: ze staan in vollen bloei,

ieder plantje draagt honderden bloemen! Maar het zijn er ook bloemen naar, zoek maar eens in de hoekjes tusschen stengel en blad: één stampertje en één meeldraad — dat is alles, de geheele bloemenpracht van de Lidsteng (Hippuris vulgaris).



Lidsteng (Hippurus vulgaris)
(links onder: een bloempje vergroot)

Neem nu ook eens een Hoornblad, dat bloeit nu ook — alle waterplanten bloeien zoowat tegelijk in het begin van Juli. Gij moet weer naar de bloempjes zoeken en ge vindt ze natuurlijk in de hoekjes, waar de blaadjes uit den stengel komen. 't Is dat wij ons nu ervoor interesseeren, maar anders zoudt ge honderd jaar kunnen worden en midden in het hoornblad zitten, zonder ooit een bloempje ervan te zien. Als ge nu goed toeziet, dan vindt ge telkens een vijfentwintigtal meeldraden of daaromtrent bij elkander, omgeven door een uitgetand vliesje; op andere plaatsen weer bestaat het bloempje uit één stamper met een draadvormigen stijl en stempel, ook gehuld in een vliezig zakje. En dat alles onder water.

Heb ik u al verteld, dat water de dood voor meeldraden

of voor stuifmeel is? Niet? Maar gij hebt het toch wel kunnen merken bij Elodea en Vallisneria, zelfs bij de Lidsteng, hoe ze hunne bloemen boven water brengen en als we nog wat meer bloemen vinden, dan krijgen we gelegenheid in overvloed, om op te merken, dat ze allemaal trachten, hun stuifmeel tegen regen en vochtigheid te beschermen. Maar Hoornblad doet dat niet en een soort van duizendblad ook niet, ze bloeien getroost onder water en laten hun stuifmeel door den stroom naar de stempels der stamperbloemen voeren. Zulke planten zijn er maar zeer weinig, en wel merkwaardig is het, dat twee van de meest voorkomende waterplanten in ons land deze zeldzame manier van stuifmeelvervoer er op nahouden.

Ik sprak daareven van eene soort van duizendblad. Gij zult n.l. op uwe speurtochten naar waterplanten er twee soorten even veelvuldig van aantreffen, misschien wel drie, maar die derde is, zooals uw determineerboek u zal leeren, eene zeldzaamheid. De eene soort van duizendblad dan heeft zijne bloempjes à la Ceratophyllum in de oksels der bladeren, kleine meeldraad-bloempjes met 4—8 meeldraden en stamperbloempjes met 1 vruchtbeginsel met vier stempels — alles onder water. Toch zijn bij deze plant al sporen van beterschap op te merken, want als ze in ondiep water groeit, of in slooten die half dichtgeslibd zijn, steekt ze de einden van de takken, die bloempjes dragen, boven water uit, de bloemen openen zich in de vrije lucht en de wind moet zorgen voor de overbrenging van het stuifmeel.

De andere soort van duizendblad bloeit nooit onder water; dat is Myriophyllum spicatum (het duizendblad, dat een aar draagt); ik denk wel dat het iets meer algemeen voorkomt dan de vorige soort, die Myriophyllum verticillatum heet, (duizendblad, dat zijn bloemen in kransjes heeft).

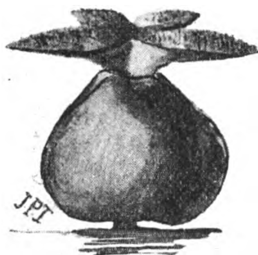
Die Myriophyllum spicatum nu, steekt het bloeiende eind

van zijn takken altijd boven water uit, en alsof het die uiteinden nu lichter heeft willen maken, zijn de fijnverdeelde groene bladeren vervangen door heele kleine blaadjes, in wier oksels de bloemen staan, bovenaan de stuifmeelbloemen, onderaan de stampers.

Dat begint al heel wat op bloeien te gelijken en de aar is mooi ook: de helmknoppen hangen te wiegelen aan heel dunne draadjes; ze zijn rood zoolang ze nog niet open zijn, dan heldergeel. Voordat ze opengaan zijn ze beschermd door vier fraai karmijnroode blaadjes, maar die vallen heel spoedig af.

Nu we eenmaal de bloeiaren van duizendblad gevonden hebben, zien we nog meer andere aartjes boven water uitsteken. Haal er met de vork een paar naar u toe, er valt weer iets aan te bekijken, we hebben nog wel den tijd — de zomerdagen zijn lang. — Gij moet rukken, de plant zit in den bodem vastgeworteld. — Knap! daar hebben we een tak. Donkergroene, bruinachtige bladeren zitten op verschillende hoogte aan den stengel. Die bladeren zijn niet vlak, zooals gewoonlijk, maar over hun geheele oppervlakte gegolfd, het meest aan de randen. De bloeiaar komt uit een van de bovenste bladoksels, en bevat eene menigte bloemen, dicht op elkander. Deze plant heet Potamogeton crispus (gekruld fonteinkruid). Er zijn in onze slooten nog vele andere fonteinkruiden te vinden, waarvan wij eene, die wel het meest voorkomt, ook op de gekleurde plaat hebben afgebeeld. Dat is het drijvend fonteinkruid (P. natans), dat zeer welig groeit, zoodat soms slooten en vijvers er geheel mee bedekt zijn. Dan is de sloot vol „theeblaren" zeggen de jongens. Op 't eerste gezicht lijkt het wel, of de bovenste stamperbloemen zijn. De onderste hebben meeldraden, vier, die in hun dikke helmknoppen overvloedig stuifmeel hebben, maar middenin bevindt zich ook een stamper, of eigenlijk

vier stampers, ieder met een dikken naar buiten staanden stempel. Maar kijk nu nog eens naar de bovenste bloempjes. De vier stampers zitten goed ingepakt in vier bruingroene blaadjes. Alleen de stijlen en stampers steken er buiten uit. Neemt ge echter die vier blaadjes — de dekschubben — weg, dan vindt ge, stijf tegen den stamper aangedrukt vier, dikke, gele, glimmende meeldraden. Eigenlijk moest ik zeggen meelzakken, want van een helmdraad is bijna niets te bespeuren; ze zijn een en al helmknop. Iedere helmknop bestaat uit twee gelijke deelen, de helmhokken, die door het helmbindsel met elkaar verbonden zijn. Stuifmeel ziet ge aan deze meeldraden niet, want ze zijn nog niet rijp, ze zijn nog niet open. Gij kunt echter op ieder helmhokje al een overlangsche streep opmerken. Over eenigen tijd, als het stuifmeel rijp is, barst het helmhokje langs die streep open en het stuifmeel valt er uit. Dit gebeurt nooit, terwijl het regent. Wanneer het nu waait, dan wordt het stuifmeel door den wind meegevoerd, als het stof op de wegen. Tien, twintig meter verder waait het tegen een andere bloeiaar van fonteinkruid aan en blijft aan de stempels kleven. Natuurlijk valt er ook heel wat in 't water, maar dat komt er niet op aan. Als op iedere stempel van ons fonteinkruid maar één korreltje stuifmeel komt is het al genoeg — dus als uit ieder helmhokje een stofje zijn bestemming bereikt, kunnen er zaden gevormd worden — en ieder hokje bevat duizenden en duizenden van die stofjes.

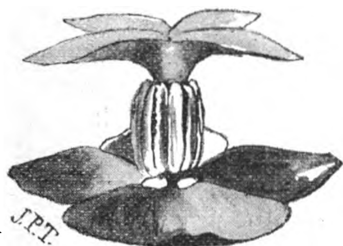


Bloem van Potamogeton crispus, eerste tijdperk van bloei.

Springen de helmhokken bij windstilte open, wat ook wel gebeurt, dan valt het stuifmeel eruit, niet in het water, maar op de onderste dekschub, die als het ware een scho-

teltje eronder vormt. Daar blijft het dan liggen, totdat een flinke windvlaag het eruit jaagt. Regent het voor dien tijd, dat is ook niet erg, want dan sluit het bloempje zich en het stuifmeel blijft droog.

Op deze wijze wordt ervoor gezorgd, dat nooit het stuifmeel uit de helmhokjes terecht komt op stempels van *dezelfde* bloem, maar bijna altijd op stempels van een andere plant. Men drukt dit korter uit door te zeggen dat bij de fonteinkruiden gezorgd is voor kruisbestuiving en het is bekend, dat zaden, welke door kruisbestuiving ontstaan, veel krachtiger planten opleveren, dan die welke gegroeid zijn uit zaden, gevormd, doordat stuifmeel terecht kwam op stempels van de bloem, waarvan het zelf afkomstig was.



Bloem van Potemageton crispus, tweede tijdperk van bloei.

Bij de meeste bloemen bestaan inrichtingen, die kruisbestuiving bevorderen. Bij Elodea, Vallisneria, Ceratophyllum en Myriophyllum spreekt het vanzelf, dat er altijd kruisbestuiving moet plaats hebben, doordat hunne bloemen òf alleen stampers òf alleen meeldraden bezitten. Bij de fonteinkruiden is eigenlijk het zelfde het geval; wel bevinden zich meeldraden en stampers in dezelfde bloem, maar ze zijn nooit tegelijk rijp; als de stempels geschikt zijn, om stuifmeel op te nemen, dan zijn de meeldraden in dezelfde bloem nog dicht en verborgen, en ze openen zich eerst, wanneer op de stempels reeds van elders stuifmeel is aangevoerd. Dan zijn die stempels al half verdord, zooals ge aan de onderste bloemen van een aar duidelijk kunt zien.

Nog altijd geen kroosbloempjes, maar wat is dat aan den rand van dien rietpoel? Stap er voorzichtig heen, we zijn

hier op een gevaarlijk plekje, de bodem trilt onder ons en golft voor ons heen; hier en daar blinken tusschen 't mollig veenmos groene slijmerige poelen. Stap op de elzenstronken en beproef iederen tred, maar dat plantje daar moeten we hebben — die vondst is eenig — ik ben er blijder mee dan met de eventueele kroosbloempjes. Zeldzaam? Och, vraag niet altijd en alleen naar zeldzaam — het niet zeldzame, het algemeene is vaak het meest belangwekkend. Doch dit preekje voegt me niet, want al is de plant — waarvoor we nu ons leven wagen — lang niet zeldzaam, algemeen kan ze toch ook niet genoemd worden. Vooruit dus. Naar den rand van den poel wordt de bodem wat vaster — dat heb je meer in de moerassen — en met onzen vork kunnen we de buit naar ons toehalen. Als ik op waterplanten uitga, heb ik altijd een ijzeren vork, die ik aan den stok van het schepnet kan vastmaken.

Ziezoo, dat is binnen. Nu kunnen we even op een wilgenstoof gaan zitten en zeg me nu eens: wat zou dit zijn?

„Gele waterleeuwenbekken met haarbladen en er zitten beestjes tusschen ook!"

Goed geantwoord.

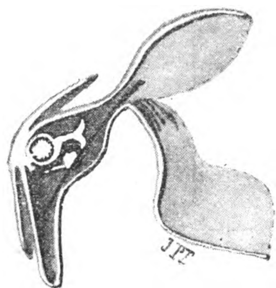
Die bloemen lijken werkelijk op leeuwenbekken, er staan er een stuk of vijf bovenop een stengel, die rechtop een decimeter of twee boven het water uitsteekt. Ze zijn mooi geel met donkerder vlekken en streepen op de plaats waar onderlip en bovenlip stevig tegen elkander gedrukt zitten, haast net als bij de bekende gele vlasbek, die in Augustus en September overal aan dijken, ruigten en wegen te vinden is. Die heeft echter vier meeldraden, terwijl onze waterplant er maar twee heeft, die ge in vele gevallen zoo kromgebogen vindt, dat hunne helmknoppen, tegen den stijl aangedrukt staan — onder den stempel, zoodat het stuifmeel uit de helmknoppen onmogelijk op den stempel kan

vallen. Er moet dus stuifmeel van andere bloemen worden aangevoerd, zooals bij de fonteinkruiden, maar hier kan de wind ons niet helpen. De stempels en de meeldraden zitten opgesloten in de gele kroon — die kroon is dicht en blijft dicht, zoolang er niet iemand komt die hem openmaakt — dat kan de wind niet doen.

Willen we nog eens naar de gele bloemen kijken, die daar nog in het water staan? — Misschien vinden we de oplossing van het raadsel.

Het is zulk mooi, stil warm weer, de berken, waar ons moeras vol van staat, verspreiden hun heerlijken kruidigen geur als van.... zure peper — zooals een van mijne jonge vrienden eens zei. Over de duizenden kleurige bloemen een gegons van allerlei insecten — blauwe schichten schieten er door heen en over het water, dat zwaluwen op jacht-blauwe zwaluwen. Ook andere, dof grijs met wit — dat zijn oeverzwaluwen; zij hebben hun nest ergens in de buurt in holen in een dijk of steilen slootkant.

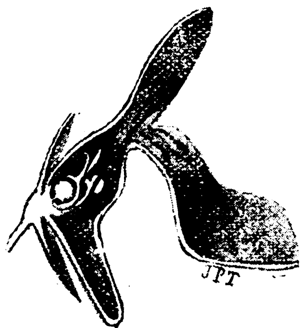
Zij zijn het vooral die over het watervlak jagen — want ook daar zijn insecten in overvloed — ook bij onze gele bloemen. Daar plompt een klein hommeltje met geel en bruin aan zijn achterlijf tegen een bloem aan — vlak er tegen. Het onderste deel van de bloem buigt onder zijn gewicht neer, zijn kop verdwijnt tot de schouders in de opening. Drie, vier tellen blijft hij zoo zitten, dan heeft hij de honig uit de spoor opgezogen en zoekt een andere bloem op. Zoo werkt hij achtereenvolgens al die gele bloemen af en vliegt dan heen, echter niet zonder haar een wederdienst bewezen te hebben.


Bloem van Utricularia in doorsnede, op het oogenblik, dat een hommeltong erin gestoken wordt.

De meeldraden zijn zoo geplaatst dat de hommel onvermijdelijk met zijn tong er langs moet strijken, als hij den honig uit de spoor wil opzuigen. Natuurlijk blijft er wat van het kleverige stuifmeel aan die tong vastzitten, en als hij die daarna in een andere bloem steekt, dan raakt hij daar den stempel aan, waaraan dan weer de stuifmeelkorrels zich hechten, zoodat de kruisbestuiving volbracht is.

Ja maar, zegt ge, verliest de tong het stuifmeel al niet in de eerste bloem bij het terugtrekken langs den stempel?

Dat is nog zoo kwaad niet opgemerkt — laat ons eens zien.



Bloem van Uricularia vulgaris, bij het terughalen van den hommeltong.

Neem eens een grassprietje en boots daarmee in een levende bloem de beweging van een hommeltong na. Gij opent de bloemkroon, steekt het grassprietje erin; het strijkt langs de onderste afdeeling van den stempel heen, tusschen de meeldradraden door, de spoor in.

Maar wat is dat? In het aangeraakte deel van den stempel komt beweging, langzaam maar gestadig krult zich het lipje omhoog, totdat het vlak tegen de bovenste afdeeling komt te liggen. Als ge uw grassprietje terug trekt, raakt het geen stempel meer aan; die is uit den weg gegaan.

Thuis, voor uw vensterraam of in den tuin hebt gij misschien een plantje, dat dezelfde merkwaardige inrichting vertoont — ik bedoel de gele Mimulus. De bloem daarvan is ook leeuwenbekachtig, maar open, de stempel is net als die van het Blaasjeskruid (zoo heet onze gele waterbloem) „tweelobbig" en de onderste lob krult zich bij de minste aanraking omhoog. Het is een verrassend gezicht in planten

— die men over het algemeen toch voor bewegenloos houdt — zulke bepaalde, plotselinge bewegingen te zien gebeuren.

Nu wil ik u van de bloem van ons blaasjeskruid nog iets vertellen. Het gebeurt wel eens, dat de insecten een bloem niet bezoeken; bij ongunstig, regenachtig weer b. v. wagen zij zich niet graag boven het gevaarlijk element. Hoe komt dan het stuifmeel op de stempel? Ja, dan moet de bloem zich behelpen. De onderste stempellob krult zich dan langzaam (aarzelend, had ik haast geschreven) naar omlaag, tot ze de open meeldraden aanraakt. Er is dan stuifmeel uit dezelfde bloem op den stempel gekomen, er rijpen nu ook zaden, al zijn ze niet zoo goed als die, welke door kruisbestuiving ontstaan.

Een aardige inrichting, niet waar? Doch hiervoor behoefden we ons leven niet te wagen (de waaghalzerij was anders zoo groot niet), er zijn bloemen genoeg die nog „aardiger" erop ingericht zijn, om door kruisbestuiving sterke zaden te krijgen.

Maar er is meer! Leg de bloem eens ter zijde en kijk eens naar de bladen — of liever naar het groen, want die vertakte draden kunnen eigenlijk niet anders genoemd worden.

Straks zaagt ge er beestjes tusschen, niet waar? Ze zijn er nog — we zitten nu al een kwartier op onzen wilgenzetel over de bloemen te praten en nog zijn ze niet tusschen het vochtig veenmos weggekropen om weer in hun element hunne duikelingen en wendingen te beginnen. Nu ge er een grijpen wilt, merkt ge dat het vastzit aan de plant, dat het eraan gegroeid is: uw beestjes zijn geen dieren, maar bladertjes of iets dat erop lijkt.

Daar zit ge nu.

Leefden we nu een driehonderd jaar vroeger, dan gooiden we het plantje weer in de sloot, en gingen naar huis om daar een paar folianten met wonderverhalen op te zoeken,

liefst in 't Latijn. Daar snorden we dan wat plaatsen in op, die ons op onze ontdekking toepasselijk leken en namen daarna een nieuwversneden ganzepen, om een lijvig boek te beginnen over de dierenbarende slootbloem, opgehelderd met aanhalingen uit Aristoteles en Plinius en Dioscorides etc. Ja, ge kunt erom lachen, maar zoo hebben ze vroeger gedaan en ik zal later nog wel gelegenheid vinden, om u plaatjes te laten zien van rotganzen, die aan de boomen groeien of levende schapen, die van onder een varenplant komen kuieren, waar ze eerst den dienst van wortels verricht hebben. In allen ernst stonden zulke dingen in boeken met koninklijk privilegie gedrukt.

Wij echter pakken ons blaasjeskruid tusschen wat vochtig mos in onzen plantenbus en plaatsen het thuis in ons aquarium — of, als we dat nog niet rijk zijn, in een diepe schotel met water. Laat ons ook in onze stopflesch wat water meenemen met vertaktsprietige watervlooien en dergelijke vierpootige met één oog (Daphnia en Cyclops) en meer van dat kleingoed, om dat alles thuis in denzelfden schotel bij het blaasjeskruid te gieten. Later gaan we nog eens erop uit, om kroosbloempjes te zoeken.

Het planten van ons blaasjeskruid veroorzaakt niet veel last, want het bezit geen wortels: we behoeven het maar rechtop in 't water te zetten, dan zinkt het zoover totdat het drijft (Natuurkunde, hoofdstuk zooveel) en tegelijk spreiden de takken met de draadvormige blaadjes zich uit. De blaasjes vormen dan als 't ware een kudde vreedzame daphnia's, verdiept in herkauwende bespiegelingen. Dat woord „herkauwende" gebruik ik hier niet alleen, omdat het woord „kudde" mij aan koeien of schapen doet denken. Dat zal u spoedig duidelijk worden.

Onze echte daphniden moeten wel bijzondere gedachten krijgen van die vreemde onbewegelijke stamgenooten. Zij

zelve schieten op hunne bekende schokkende manier door het water heen, terwijl ze op elkander jacht maken of op nog kleinere diertjes. Soms naderen ze nieuwsgierig onze blaasjes, soms heel dicht bij, ja ze kruipen er wel eens in.

Na een paar dagen maakt ge de opmerking dat uwe levende daphnia geducht onder elkander hebben huisgehouden, of dat er een epidemie onder hen is uitgebroken — want hun aantal is aanzienlijk verminderd. Echter zijn nergens daphnialijken te zien, ook geen leege schalen.

Dat lijkt geheimzinnig en ge raadt nu al wel, dat de blaasjes in 't geheim betrokken zijn. Knip een takje met blaasjes van uw plant af en leg het op een stuk wit filtreerpapier, dan hindert het water, dat eraan blijft hangen, u niet bij uw onderzoek. Nu ziet ge wel dat ieder der eivormige blaasjes aan zijn spitsen punt vier vertakte „sprieten" bezit; begin daar met twee naalden het blaasje open te scheuren — dan zult ge eens zien, wat erin zit.

Niets? Goed, neem dan een ander blaasje, desnoods een derde. Daar hebt ge het al: een doode daphnia. Maak nog een blaasje open. — Een zieltogende Cyclops. Nog een. Begrijpt ge het nu?

De blaasjes van het blaasjeskruid zijn vallen voor klein gedierte, het blaasjeskruid zelve is eene vleeschetende plant! De watervloo, die uit nieuwsgierigheid of in zijn angst om aan den een of anderen vervolger te ontkomen in zoo'n blaasje gekropen is, kan er nooit meer uit. In duisternis en afzondering moet het diertje na herhaalde vruchtelooze pogingen om te ontsnappen den honger- en verstikkingsdood sterven. De val is gesloten met een klep, die naar binnen, o zoo gemakkelijk opengeduwd kan worden, maar die door elke drukking naar buiten den uitgang slechts nog steviger afsluit.

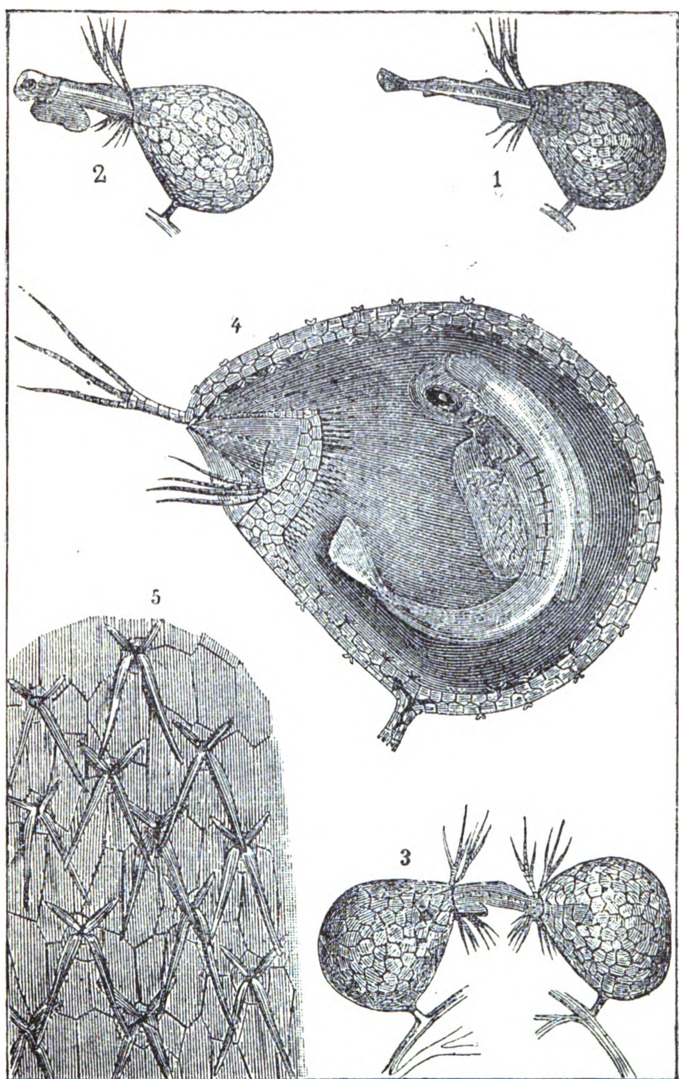
De inrichting is heel eenvoudig.

Gij ziet dat de blaasjes niet zuiver eivormig zijn, maar dat zij een bollen en een meer afgeplatten kant hebben. Die platte zijde, zouden we de buikzijde van het blaasdiertje kunnen noemen. De punt van die buikzijde is, waar de sprietvormige uitsteeksels zitten. Nu moet de loupe erbij te pas komen.

Op eenigen afstand van de punt ziet ge in de eene ongelijkheid, de blaasjeshuid is daar ingebogen. Neemt ge nu een dun stokje of een naald zonder punt, dan kunt ge u ervan overtuigen dat het gedeelte van de punt af tot aan die inbuiging, los op den rand der inbuiging ligt en naar binnen er een eindje overheen steekt. Bij de minste aanraking ontstaat daar eene opening. Zwemt nu een klein diertje tegen dit gedeelte aan, dan wijkt het onmiddellijk terug en de argelooze zwemmer, misschien door zijn instinct aangezet om dit donkere hoekje na te snuffelen, raakt er binnen. Nu ligt de klep weer vlak op den rand, alleen door een trekkende beweging zou hij omhoog gehaald kunnen worden, maar onze gevangene kan niet anders dan duwen, en dat kost hem het leven.

Het lijk gaat tot ontbinding over en de verrottings-producten, door den binnenwand van het blaasje opgezogen, zijn voedsel voor de plant. Gij weet dat volwassen daphnia's een schaal hebben. Die schaal verteert niet, maar kan evenmin als eerst het gevangen dier uit 't blaasje weg en blijft daar dus liggen. Naarmate het blaasje meer slachtoffers maakt, komen er meer van die onverteerbare overblijfselen, zoodat het ten slotte vol raakt en buiten gebruik moet worden gesteld. Een onderzoeker heeft eens in zoo'n vol blaasje het stoffelijk overschot van 24 verschillende diertjes gevonden.

Zoo kan een enkele blaasjeskruidplant, die over een paar honderd vallen te beschikken heeft, eene geduchte opruiming


2
1
4
5
3

onder de kleine waterbewoners houden. Het zijn vooral soorten van Daphnia, Cyclops — al die éénoogigen — die gevangen worden, maar ook larven en zelfs kleine vischjes, want de blaasjes worden wel tot een ½ cM. groot.

Op de afbeelding hiervoor kunt ge zien, hoe zelfs jonge vischjes gevangen kunnen worden. Dat in fig. 2 is bij ongeluk met zijn staart in de opening geraakt, het kan er echter niet meer uit, daar de klep klemmend sluit. Hoe die twee blaasjes in fig. 3 samen dat eene vischje machtig geworden zijn, is een raadsel, maar 't is toch waar gebeurd; al de afbeeldingen zijn naar de natuur geteekend door een Russisch onderzoeker.

In fig. 4 is een doorsnede van een blaasje gegeven, twintigmaal vergroot, terwijl fig. 5 zeer vergroot (400 ×) de binnenwand van zoo'n blaasje te zien geeft. De uitsteeksels, vier aan vier geplaatst zuigen de voedende vloeistof op, welke door de ontbinding der gevangen dieren ontstaat.

Wanneer ge Utricularia's houdt in een kom met zuiver water, dan gaan ze kwijnen, al zorgt ge nog zoo goed voor overvloedig licht. In heldere slooten, waar zich geen klein watergedierte ophoudt, kunnen ze ook niet tieren. Ze verhongeren letterlijk, ze kunnen uit het water niet genoeg voedingstof opnemen: ze moeten gevoerd worden! Ze zijn zoo aan vette bouillon gewoon, dat ze van de dunne waterpap, waar andere planten mede tevreden zijn, ziek worden.

Gij begrijpt nu ook dat het Blaasjeskruid geen wortels noodig heeft, zooals het kroos b. v. De blaasjes doen er min of meer den dienst van: zij toch zuigen de opgeloste voedingsstof op. Het hoornblad heeft ook geen wortels, het ligt zoo geheel omringd door het voedende water, dat het vanzelf er geheel mede doordrongen wordt. Dat „vanzelf"

is natuurlijk bij wijze van spreken — ik bedoel daarmede ongeveer hetzelfde als wanneer ik zeg dat water, waarin een varkensblaas vol melk wordt opgehangen vanzelf verandert in water en melk — de melk in de blaas ook — gij begrijpt alweer: Natuurkunde, Hoofdstuk zooveel, over Osmose.

Het kroos heeft zijn wortels wel noodig; de onderzijde van 't plantje alleen zou niet genoeg kunnen opzuigen. Waterpest zou het wel zonder wortels kunnen stellen, voor zoover de voeding aangaat, maar hij heeft ze nog ergens anders voor noodig. De meeste waterplanten hebben wortels die òf vrij in 't water hangen, zooals bij 't kroos, of zich in den grond vasthechten zooals bij waterpest duizendblad, de waterlelies, de watergentianen, de fonteinkruiden enz.

Die wortels komen uitstekend te pas, als de sloot leegloopt of uitdroogt. Ik heb u al gezegd, dat eendekroos dan niet het lot van de vischjes deelt, maar zich erin schikt, om op den modder nog te blijven leven.

Ja, de vischjes gaan dood, als de sloot uitdroogt, behalve de alen; die kruipen in den nacht door het gras, nat van den dauw, naar een ander waterpaleis. Larven verpoppen zich bij zoo'n gelegenheid, als ze ten minte niet al te jong zijn; dat de kikkers en salamanders en torren zich weten te redden, behoef ik u niet te zeggen. Heel kleine waterdiertjes hullen zich bij droogte in een dubbelen huid, verslapen zoo den drogen tijd en worden door een plasregen weer tot nieuw leven gewekt.

Nu, de meeste waterplanten die in den bodem wortelen, kunnen den tegenspoed goed verdragen. Utricularia en hoornblad gaan onverbiddelijk dood, doch duizendblad en waterpest en de fonteinkruiden houden zich taai. Duurt de tijd van droogte wat lang, dan verwelken ook hun takken en sterven af, maar dan zijn de planten zelve toch nog niet dood.

Loopt de sloot weer vol, dan ontspruiten uit den bodem weer nieuwe takken. Deze planten zijn zoo voorzichtig, zich niet geheel en al bloot te geven — hun eigenlijk lichaam zit in den vochtigen modder geborgen en wacht daar gelaten betere tijden af. Graaft ge een slootbodem om, dan vindt ge die stengels of wortelstokken gemakkelijk. Ze blijven soms heel lang hun levenskracht behouden; wanneer jaren na de uitdroging door de een of andere oorzaak de sloot weer vol komt, ontwikkelen ze onmiddellijk weder bebladerde stengels en bloemen. Houdt de droogte heel lang aan, dan moeten ze eindelijk sterven, of ertoe overgaan eene andere leefwijze aan te nemen en landplanten te worden.

Dit laatste is echter slechts weinigen mogelijk; wel zijn er planten genoeg, wien het tamelijk onverschillig lijkt te zijn of ze al dan niet in 't water staan — riet, blaartrekkende boterbloem, waterkers, veldkers — maar dat zijn toch eigenlijk allemaal echte landplanten, die tegen wat vochtigheid kunnen. Of ze in 't water zijn of niet, brengt in hun uiterlijk geen verandering te weeg.

Maar ga nu nog eens in Juli of Augustus met mij uit waterplanten zoeken — misschien vinden we de zeer verlangde kroosbloempjes dan ook nog — dan zal ik u nog eens een merkwaardig plantje laten zien. We behoeven niet veel breede slooten af te zoeken — vooral als het water niet al te brak en vuil is, of we hehben het gevonden. Plat op het water drijven een aantal spits ovale bladeren (8 à 9 cM. bij 3), wel gelijkend op die van het drijvend fonteinkruid (de theeblaren), maar smaller en spitser, geel groen van kleur. Te midden van die bladeren verheffen zich een dM. hoog eenige rijkbloemige, rozeroode aren, allerliefste bloemetjes — waar ook nog wel iets aan te bekijken valt.

We zullen maar eens probeeren, zoo'n plant machtig te worden. Ze groeit ver van den kant, dus de haak moet

erbij te komen en heel gemakkelijk gaat het ook niet, telkens slipt de roode bloemaar onder den vork vandaan: de plant is stevig in den bodem vastgeworteld. Nu kunt ge het topje grijpen, houd vast en trek voorzichtig — met kleine rukjes, anders breekt de stengel af. Knap — stuk is hij reeds — afgebroken bij den wortel. Wat hebben wij nu? Anderhalven meter slappen stengel, waaruit van afstand tot afstand lange slappe stelen ontspringen, die aan hun einde de reeds vermelde bladeren dragen. Dragen eigenlijk niet, de stelen zijn zoo slap, dat ze zichzelf niet eens kunnen dragen; zij verbinden de bladeren aan den stengel, zullen we maar zeggen. Het einde van den stengel, de roode bloemaar, is steviger: die kunt ge rechtop houden — maar overigens is de geheele plant een slappekoord-geschiedenis — slap en glad alles ligt in een lam hoopje op het gras.

Waarom zou een waterplant ook stevig moeten zijn? Ja, een boom moet stevig wezen, anders waait hij om, en de slanke graanhalmen moeten kracht genoeg bezitten, om de aren omhoog te houden — maar een waterplant? Die vindt steun genoeg in het water, zoolang haar drijfkracht niet verloren gaat, en daarvoor is gezorgd, doordat stengels en stelen en bladeren voorzien zijn van luchtruimten, zwemblazen als 't ware. Zoodoende staat een waterplant rechtop op dezelfde wijze als een stokje, aan welks eene einde ge met een touwtje een steen hebt vastgebonden, in het water rechtop blijft staan. Kroos drijft op het witte holle weefsel, dat aan de onderzijde der blaadjes te zien is; het driekante kroos mist dat en drijft dan ook niet, maar zweeft gelijk het hoornblad, alles volgens dezelfde wet van Archimedes.

Nu begrijpt ge ook, waarom de bloeiaar van onzen veenwortel (Polygonum Amphibium) — zoo heet de plant, die wij gevangen hebben — zoo stevig moet zijn, die heeft geen steun van 't water te wachten. Laat ons de plant nog eens

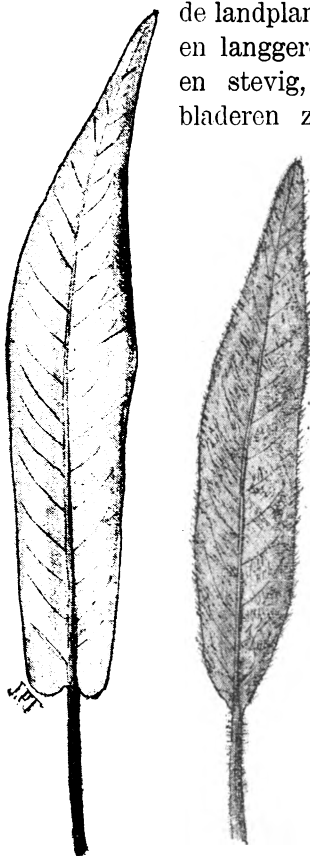
bezien. Gij merkt op, dat de onderste bladstelen langer zijn dan de bovenste — juist, zegt ge, dat is, omdat alle bladeren op het water moeten drijven en dus evenhoog moeten komen.

Goed, maar stel u dit nu eens voor. Als de bladstelen nu alle juist zoo lang zijn, dat hun einde, waar aan de bladschijf bevestigd is, de oppervlakte van het water bereikt, dan komen de twaalf tot twintig bladeren van onze plant vlak bij elkaar, bij drieën of vieren op elkander gedrongen tegen den stengeltop aan te liggen — waarlijk geen voordeelige schikking als ge bedenkt, dat ieder blaadje met zijn oppervlak voedende lucht moet ophappen. Er moet een fout schuilen in onze redeneering. Kijk maar in de sloot daar verheffen zich nog meer van onze rozeroode aren en daar liggen de bladeren niet zoo dicht opeen, er zijn zelfs vrij groote ruimten water tusschen. Hoe is daar voor nu gezorgd. Doodeenvoudig. De stelen, waarvan het begin 20 cM. onder water ligt, zijn niet 20 maar 30 cM. lang. Ze missen de kracht, om hun bladschijf die 20 cM. boven het water uit te tillen, de bladschijf moet op 't water liggen, de steel, die door zijn drijfkracht niet in een bocht omlaag kan hangen, komt schuin gestrekt in het water en de bladschijf is 15 of 20 cM. van de bloeiaar verwijderd — zoo komen de onderste bladeren het verste van den stengel af te liggen en elk blad heeft ruimte en lucht in overvloed.

Stop nu onze vangst in de plantenbus — botaniseertrommel zeggen ze in de winkels — straks zullen we er nog wel eens naar moeten kijken, hoop ik. Laat die kroosplantjes nu maar met rust, ge vindt toch de bloempjes niet en ik heb wat anders in petto. Vroeger stond deze sloot hooger, voor een paar jaar echter is het polderpeil verlaagd; een vijvertje aan het eind van de sloot is drooggeloopen en nu een laag slecht weilandje geworden — nog nat en vol ontuig.

Ook een menigte roode bloemaren. Vergelijk met wat we in de bus hebben en ge zult zien, dat de bloempjes precies overeenstemmen!

Maar de planten zelve verschillen hemelsbreed — hier bij de landplant geen spoor van dat gladde, slappe en langgerekte. De stengel is matig lang, dik en stevig, de bladstelen kort en krachtig de bladeren zelf ruig en bruin en kleverig. De heele plant is kleverig. En toch hebben we hier te doen met dezelfde plant. Wanneer we zaadjes ervan doen ontkiemen op den bodem van het water, dan ontwikkelt zich de watervorm, terwijl bij ontkieming op het droge de landvorm te voorschijn komt. Loopt een sloot, waarin de watervorm groeit, droog, dan zinken stengel en bladeren onmachtig op den bodem neer en sterven daar af, maar de wortelstok blijft in den bodem voortleven en ontwikkeld dit jaar nog — of als 't seizoen te vergevorderd is, in 't volgende jaar — een stevigen ruigen stengel met kortgesteelde kleverig behaarde bladeren.



Bladeren van de Veenwortel (Polygonum amphibium) links watervorm, rechts landvorm.

Er is zelfs wel in ons land een plant van deze soort gevonden, die uit zijn wortelstok twee stengels ontwikkeld had; de eene in het water, de andere op het land. Bladeren en stengels der beide

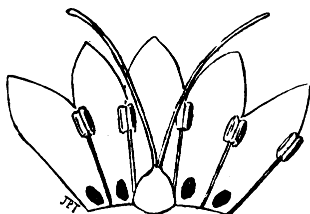
helften geleken in het geheel niet op elkander, maar hadden den vorm aangenomen, die hun in hunne omstandigheden het beste te pas kwam.

Wat beteekent die kleverigheid? Dat moet de bloem ons leeren. Zooeven, toen we de bloempjes vergeleken, hebt ge gelegenheid gehad om te zien, dat ze maar klein zijn, doch heel sierlijk gevormd. Wanneer ge een van de ruim honderd bloempjes van den bloemaar afzonderlijk beziet, dan zult ge merken, dat een kelk ontbreekt en dat de kroon een fijn rozerood vijfpuntig klokje is, waarbinnen 5 meeldraden en 2 stijlen. Onderin, tusschen de meeldraden ziet ge op den kroon vijf gele vlekjes. Misschien glimmen ze een beetje. Dat komt, doordat daar honig wordt afgezonderd, nog al veel ook. Die honig — daar is de bloem heel trotsch op en tegelijk erg zuinig ermee. De heele wereld moet het weten, d. w. z. de geheele insectenwereld — een andere kennen de bloemen bij ons niet — en de bekendmaking geschiedt op tweeerlei wijze.

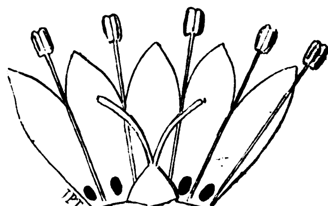
Ten eerste door de kleur: de opeenhooping van honderden bloempjes op een aar maakt, dat ze reeds van verre in 't oog vallen, en dan nog door een fijne, doordringende geur, die niet alleen de reukzenuwen van ons, menschen, maar ook die van de zespootige honigsnoepers aangenaam streelt. Gij weet, dat deze laatsten de reukzenuwen in hun voelsprieten hebben — twee bewegelijke neuzen!

Gij kunt ervan opaan, als een vlieg of een bij, of kleine hommel, die geur gewaar wordt, dan kijkt hij rond en stuurt dan onmiddellijk op de mooie, roode stang toe. Daar zien ze meteen de 5 gele vlekken in een kroontje, ze weten al lang wat dat beduidt, haastig grijpen ze de bloem, steken kop en tong naar binnen en doen zich te goed. Schrokken als ze zijn, hebben ze in een paar seconden de bloem van zijn lekkers beroofd; zoo werken ze de heele stang af en zweven dan verder.

Nu bezitten onze veenwortels of waterveelknoopen echter een bijzondere inrichting. Zoek nog eens wat verschillende bloeitakjes bij elkander en stel dan een onderzoek in naar de lengte van meeldraden en stijlen, dan merkt ge al dadelijk, dat in geen enkel bloempje de stijlen en de meeldraden even lang zijn. Maar ook — dat in sommige bloeiaren de stempels zoo lang zijn, dat ze buiten het kroontje uitsteken, terwijl de korte meeldraden den rand niet bereikeu. In andere bloeiaren weer is het net andersom: daar zitten de stijlen in het kroontje geborgen en de meeldraden steken ver naar buiten. Waar is dit nu weer goed voor?



Veenwortel (Polygonum amphibium). Langstijlige bloem.



Veenwortel (Polygonum amphibium). Kortstijlige bloem.

Natuurlijk voor de kruisbestuiving. Ga maar eens na. Wanneer een insect, een kleine hommel b. v. op een bloempje met lange meeldraden, zijn mondjevol honig komt zoeken, dan moet hij met zijn ruige onderzijde de vijf helmknoppen aanraken. Het kleverige stuifmeel blijft in zijn haren vastzitten. Met zijn kop raakt hij wel aan de stempels der stijlen. Nu gaat hij verder. Komt hij nu opnieuw aan een „kortstijlige" bloem, dan krijgt hij nog meer stuifmeel aan zijn buik. Bezoekt hij evenwel een „langstijlige" bloem, dan raken de stempels ervan juist de plek aan de onderzijde van zijn lichaam, waar al het stuifmeel uit de kortstijlige bloemen zit. Die stempels zijn kleverig — het stuifmeel

blijft bij het vertrek van den hommel gedeeltelijk eraan kleven en de eitjes in 't vruchtbeginsel kunnen zich tot ontkiembare zaden ontwikkelen.

Onze hommel, die wegvliegt, heeft echter van deze bloem ook weer een souvenir meegekregen van de korte meeldraden, die in 't kroontje verborgen zaten en waarvan het stuifmeel nu aan de haren van zijn kop en snuit zit vastgekleefp. Dat hiermede nu weer kortstijlige bloemen bevrucht worden, kunt gij wel, om zoo te zeggen, op uwe vingers natellen.

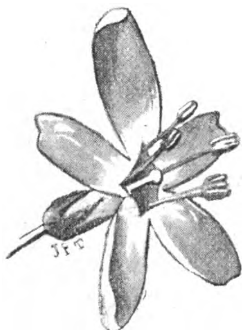
De waterveelknoop zorgt dus voor kruisbestuiving door er twee vormen van bloemen op na te houden — de plantkundigen zeggen daarom met een geleerd Grieksch woord dat hij dimorph is (di, 2, morph = vorm). Ook schelden ze hem wel uit voor heterostyl (hetero, ongelijk van stijlen). Voor de overbrenging van het stuifmeel zorgen de vliegende insecten die voor dien dienst met honig beloond worden — de ongevleugelde mogen van de zoetigheid afblijven. Zoolang nu onze plant in 't water groeit, kunnen alleen gevleugelde gasten haar een bezoek brengen, maar op het land. — daar is het anders. Daar zouden de langpootige, gladlijvige mieren, die zoo op zoetigheid belust zijn, in minder dan geen tijd den ganschen honigvoorraad verbruikt hebben, zonder in het minst iets in 't voordeel van de plant zelve te verrichten. Zoo'n mier eet de boel op, kuiert naar beneden, misschien zonder een enkel korreltje stuifmeel aan zijn gladde lijf, of heeft hij er bij ongeluk een opgedaan dan raakt hij dat onderweg toch kwijt, doordat hij tegen een grasstengel aanbonst, van een aardkluit naar beneden rolt of doordat eenig ander mierenongeval hem treft. Daarom wacht onze plant geen bezoek van mieren af, maar weigert hem beleefd — of onbeleefd — den toegang.

Wanneer een mier het in zijn dikke kop krijgt, om po-

lygonum-honig te gaan proeven en hij klimt tegen den stengel op, dan komt hij niet ver — telkens en telkens weer blijven zijn pooten aan de kleverige haren, waarmede de geheele plant bedekt is, vastzitten en als hij niet gauw rechtsomkeert maakt — dan kan hij voorgoed blijven steken en van honger omkomen.

Zoudt ge niet haast moeten toegeven, dat zoo'n polygonum de zaakjes netjes weet te overleggen?

Roode bloemen in 't water zijn er niet veel, de meeste zijn geel of wit — ik ken er eigenlijk nog maar een, de waterviolier (Hottonia palustris), maar die is dan ook veel mooier, dan onze veenwortel — ook in Juni te vinden bij duizenden, overal, maar niet in brak water. Rondom Amsterdam is een tooverkring, waar binnen de Hottonia niet komen kan; de linie Geinbrug, Abcoude, Uithoorn, Aalsmeer, Haarlemmermeer, (ongeveer hetzelfde wat in onze krijgskunde tegenwoordig de „stelling Amsterdam" heet).



Kortstijlige bloem van Hottonia palustris.

Maar eerst zal ik u vertellen, hoe de bloem er uitziet. Boven het watervlak verheft zich een slanke, rechte stengel van 2—6 dM. hoogte, die aan zijn topgedeelte vijf tot tien kransen draagt, die elk bestaan uit 5 of 6 groote bleekroode bloemen, duidelijk herinnerend aan primula's — vijfkant met een geel vijfkant hartje. Ik moet altijd denken aan lichtkronen of kandelaars, als ik die bloemen zie of wanneer ik ze mij voorstel. Ze staan zoo rechtop en de bloemen zijn zijdelings gericht, zoodat hun grootste kleur-oppervlak in het oog valt.

Nooit zal ik vergeten, hoe wij op een natten Meidag in '94 de sloten en plassen tusschen Ankeveen en Uitermeer

vol met Hottonia vonden. Een sloot was er recht, wel 2 K. M. lang, daar stonden ze in een onafzienbare rij; vlak vóór ons blonken de lichtkransen afzonderlijk, maar verderop smolt alles ineen tot een rozerood, blozend bloemenkleed. Rechts en links evenzoo.

Wilt ge in Mei een mooi aquarium met bloemen hebben, verzamel dan in de eerste dagen van de maand waterviolieren, die nog in knop staan. Trek ze voorzichtig uit de sloot, de plant is erg bros, wortels behoeft ge niet te hebben, als ge maar zorgt de fijnverdeelde vindeelige bladeren die onder water uitgespreid liggen, en uit wier midden de bloeistengel opstijgt, ongeschonden mede te nemen. Gij ziet, dat de groeiwijze van Hottonia wel op die van het Blaasjeskruid gelijkt.



Langstijlige bloem van Hottonia palustaes.

In het aquarium komen in korten tijd witte wortels uit het rozet en dringen in den bodem, de bloeistengel ontwikkelt zich verder en krans op krans van bloemen ontplooien zich.

Deze bloemen zijn evenals die van Polygonum „dimorph", bij bloemen van de eene plant steekt de stijl met zijn kleinen bollen stempel ver buiten de kroonbuis uit; bij de andere de vijf meeldraden. De honig wordt afgezonderd door het rond vruchtbeginsel.

De meeste slootbloemen zijn wit, Ge denkt hierbij onmiddellijk aan de witte plompen, waarvan ge al zooveel gehoord hebt en die de dichters als „waterleliën" zoo vaak op 't water laten droomen.

De plompen zijn de grootste bloemen van Nederland, de witte tenminste, die worden wel 12 cM. in doorsnede. Dit

is een heel nuchter begin om over deze heerlijke bloemen te gaan spreken, doch het zijn nu maar eenmaal geen madeliefjes, en hun grootte is wel de oorzaak ervan, dat ze zoo algemeen bewonderd worden. Er zijn genoeg bloemen, fijner van samenstel, teederder van kleur, bewonderenswaardiger van inrichting, die door de meeste menschen niet gekend worden — wie dweept met de waterklaver of met de moerasandoorn? Maar de plompen zijn zoo schitterend, zoo groot, zoo overvloedig en ze bloeien weken achtereen in den heerlijksten tijd van het jaar, gelijk met het lied van den nachtegaal of — wat beter bij hen past — met dat van den moeras-rietzanger. Al bezit ge maar weinig belezenheid, dan weet ge, hoe van de oevers van den Nijl tot in het verre Japan de lotos vereerd wordt — de lotos, die niets anders is dan een witte plomp, wiens bloemen zich iets hooger boven het water verheffen en sterker geuren dan de onze — ze zijn het zinnebeeld van rust en reinheid.

Een ander familielid is de Victoria regia, de koningin van de Amazonestroom, waarvan de bladeren het gewicht van een mensch kunnen dragen.

Bij ons loopen alleen de vlugge waterhoentjes over de ronde bladeren of een groene kikker komt er zich zonnen, en azen op de dikke vliegen en de slanke waterjuffers. Aan de onderzijde der bladeren zitten stellig Hydra's en de dikke holle bladstelen, rechtopstaand door hunne drijfkracht, zijn vol met eieren van slakken en visschen.

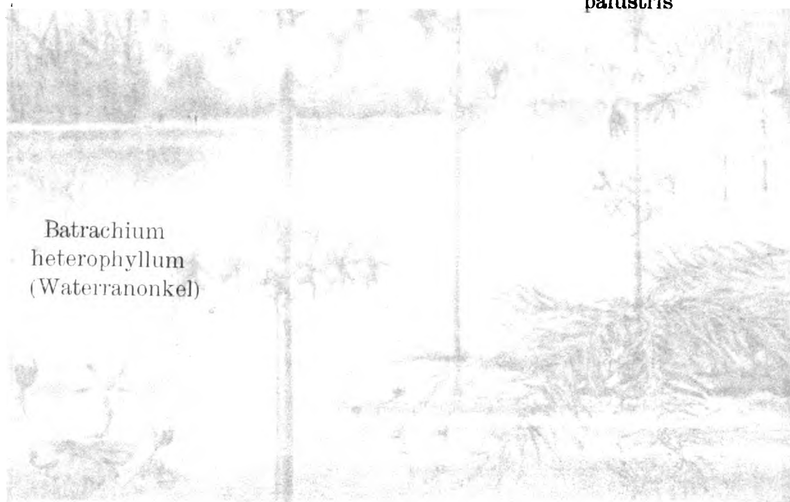
Aan die dikke stelen liggen de bladeren voor anker, onbeweeglijk stil op het spiegelgladde water, als er geen wind is, zacht meedrijvend met de richting van den stroom, zoover de stelen het veroorloven. Jaagt de voorjaarswind langs de watervlakte, dan krijgt de luchtstroom wel de bladeren te pakken, de ronde randen ervan krullen voor een

Hottonia palustris (Waterviolier)

Utricularia vulgaris

Blaasjeskruid

Hottonia palustris



Naar een schets van [illegible]

[illegible]

[illegible] Wie [illegible] met de wat[illegible] [illegible] plompen zijn [illegible] ze bloeien [illegible] de [illegible] de lotos vereerd [illegible] dan een witte [illegible] boven het water [illegible] ze zijn het [illegible] familielid is de Victoria [illegible] waarvan de bladeren [illegible] dragen.

[illegible] de [illegible] water [illegible] kker komen en [illegible] op de [illegible] gen en de slanke [illegible] onderzijde der [illegible] ren zitten [illegible] stelen, rechtopstaand door [illegible] het [illegible] van slakken en visschen.

[illegible] stelen liggen de [illegible] stil op het [illegible] w[illegible] gedrijverd met de [illegible] het [illegible] dat [illegible] ik [illegible] de [illegible] meer [illegible]



Naar een schets van Jac. P. Thijsse.

oo
vl
ne
M
pl
of
hi
zo
ve
ze
wo
me
vi
no
't
dr
Z

on
de
en
slo
plo
ze
het
ver
noo
der
N
ono
var
koe
—

oogenblik omhoog, zoodat ge de paarsbruin gekleurde ondervlakte te zien krijgt. Die paarsbruine kleur is eene herinnering aan het voorjaar; op uwe wandelingen in April en Mei hebt ge die wel meer opgemerkt — vooral bij waterplanten. Midden in den zomer zult gij hem aan bladeren of knoppen zelden opmerken, maar in den herfst vertoont hij zich weer overal, in de vallende bladeren van den eik, zoowel als in de jonge blaadjes van uw vlierstruik, die onvermoeid in October nog weer eens uitbot. Men meent vrij zeker te weten, dat deze kleurstof, die met een vreemd woord anthokyaan (bloemenpaars) genoemd wordt, het vermogen bezit om licht te veranderen in warmte. In die kleur vinden de planten dus gelegenheid om in den kouden tijd nog warmte genoeg te verzamelen om te kunnen leven, 't zij dat leven begint zooals in 't voorjaar, of nog in de droeve herfstmaanden wat gerekt moet worden.

Zonder warmte is er voor de planten geen leven!

De warmte is het ook die in het voorjaar het sein tot ontwaken geeft. Een kleine temperatuursverhooging is voor de wortelstokken in den stootbodem het teeken, dat het ijs en de sneeuw geweken zijn en dat de watermassa van de sloot doorwarmd is. Nu boren de spitse knoppen van de plomp door het slijk omhoog, ze lijken wel puntige sigaren; ze bestaan eigenlijk uit een enkel opgerold blad, dat zich in het water dadelijk ontplooit. Blijft het onder water, want verscheidene bladeren van den plomp bereiken de oppervlakte nooit, dan is het dadelijk groen, maar de opstijgende worden geheel paarsrood naarmate zij de oppervlakte naderen.

Na eenige dagen wordt hun bovenkant groen, maar de onderzijde blijft rood, den geheelen zomer door. Dat rood vangt de warmte op en houdt die in het blad. Hoe heerlijk koel moet het in den heeten zomer onder die bladeren zijn — dat weten de vorentjes ook!

Eenigen tijd na de bladeren komen de bloemen te voorschijn — in de laatste helft van Mei. Gevulde bloemen zijn het — die komen in 't wild anders niet zoo heel veel voor. Weet ge, hoe de tuinier gevulde rozen kweekt? Een roos in wilden staat is altijd enkel; hij bezit maar een krans van vijf kroonbladen, daarbinnen eene menigte meeldraden. Door kweeking nu brengt de tuinier het zoover, dat die meeldraden zich weelderiger ontwikkelen, zich vergrooten en verbreeden, kortom, zich veranderen in kroonbladen.

Hoe dit nu mogelijk is, kunt gij gemakkelijk zien bij het ontbladeren van een witte plompbloem. Eerst komen vier kelkbladen, van buiten groen van binnen wit; daar lijken ze dus al op kroonbladen. Dan volgen eenige kransen zuiver smetteloos witte kroonbladen.

Hoe verder ge echter met het ontbladeren vordert, des te smaller worden ze en weldra krijgt ge er te zien, die aan hun top een weinig verfrommeld zijn en een geel tipje dragen. Verder naar binnen ontwikkelt dat gele tipje zich langzamerhand tot een helmknop, terwijl het versmalde kroonblad zelf ineenslinkt tot een platte helmdraad. Binnen die meeldraden zit de stamper, een groote, met vele platte stempels, en daar valt meestal het stuifmeel uit meeldraden van dezelfde bloem op. Want de witte plomp heeft geene bijzondere inrichting voor kruisbestuiving. Alleen zijn de meeldraden iets later rijp dan de stampers, zoodat de laatste in die korte poos met stuifmeel van andere bloemen, doȯr insecten aangebracht, bedekt kunnen worden.

Maar wij vragen bij de plompen niet naar bijzondere inrichtingen, het is ons voldoende hun stille pracht gade te slaan, onder den wolkeloozen Junihemel in de warme zomerzon! Een eenig genot is het, dan op een van onze groote veenplassen in een bootje rond te drijven, omgeven door duizenden en duizenden dezer witte waterrozen. Ze steken

even boven het water uit, een of twee centimeter; maar de nog niet geheel ontwikkelde knoppen liggen gedeeltelijk nog in het water, een weinig schuin. Omlaag, tusschen de bruine stelen schieten heele scholen vorentjes voorbij, duistere, spookachtige gestalten. Voor horizon hebben we een dichten rietzoom, waar boven de warme lucht trilt en van waaruit van alle zijden het gezang der karakieten ons tegenklinkt. Binnen de rietzoom niets dan bloemen en plekjes water, blauw, doordat de blauwe lucht erin spiegelt. Duizenden witte plompen, maar ook gele, die vallen niet zoo in het oog, al is hun aantal misschien grooter.

Ze hebben dezelfde bladeren, maar de bloemen zijn veel kleiner en minder schoon. Ze zijn wat zuiniger, wat de kroonbladen betreft. Vijf kleine blaadjes of eigenlijk buisjes, honigbuisjes, is alles wat er van de kroon over is en de kelk moet nu de eer van de bloem redden; die is wat grooter en aan de binnenzijde heldergeel, zoodat een beginner in de bloemenwetenschap hem voor de kroon zelve gaat houden, en denkt dat een kelk ontbreekt. Waarom die vijf heldergele blaadjes nu toch kelk moeten heeten? Laat ons bootje maar in een veld gele plompen drijven, dan zult ge het zien.

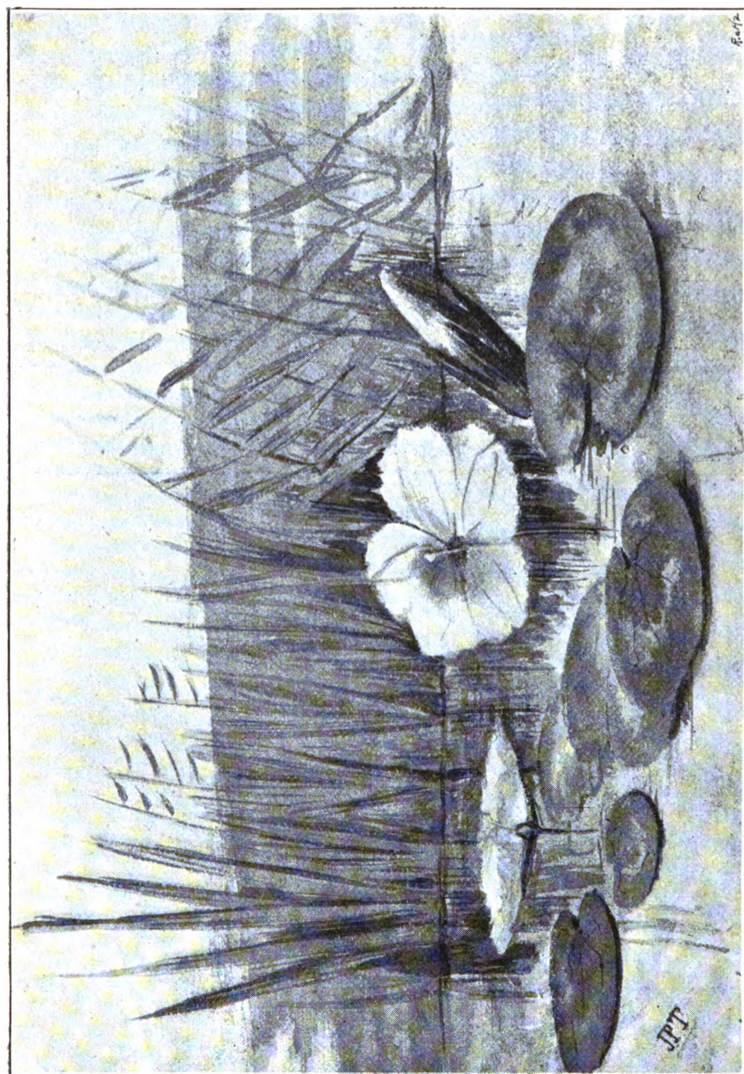
Gij weet, dat de plantkundigen onder kelk verstaan: een of meer meestal groene blaadjes, die het buitenste bloembekleedsel vormen en voornamelijk tot taak hebben, de bloem te beschermen zoolang ze nog niet geopend is.

Zie nu eens om u, daar drijven tien, twintig knoppen van onze gele plomp, ze zijn allemaal groen, het knopomhulsel wordt gevormd door vijf groene blaadjes, die met de randen over elkander sluiten. Opent ge een jonge knop, dan zijn die blaadjes aan de binnenzijde nog groen, bij grootere echter geel, zoodat, als de knop zich opent, vijf gele blaadjes te zien komen, die echter aan de kant naar het water gekeerd nog groen zijn, — herinnering aan hun kelktijd.

Fijner, vlugger, fraaier dan de gele plompen zijn andere gele bloemen, maar van lichter geel, het geel van zwavel. Ze zijn vrij groot in omtrek niet veel minder dan de gele plompen, en verheffen zich op een dun steeltje boven het water, zoodat de geheele bloem met haar dunne, vloei-papieren kroonbladeren met iederen windvlaag meewappert, met ieder zuchtje mee trilt. De bladeren van de plant — ook weer rond — drijven op het water — ze zijn iets grooter dan een rijksdaalder — bruingroen, dikwijls met eens krans van bruine, ook wel van heldergroene vlekken. Die bladeren en de bloemen komen uit een bleekgroene stengel, die schuin opstijgend uit den bodem te voorschijn komt, waar in den modder de witte dikke wortelstok ligt vastgeworteld. Het is de Watergentiaan (Villarsia nymphaeoides). We hebben menige dure buitenlandsche plant in onze vensterramen die lang zoo mooi niet is.

Het zou eigenlijk veel prettiger zijn, indien we in onze huizen wat meer Nederlandsche bloemen teelden. Ik zou u er dadelijk vijftig kunnen noemen, die op zijn minst even mooi zijn als al uwe Cineraria's en Petunia's. Gij kunt ze zelf buiten gaan halen en groeien ze dan voorspoedig in uw vensterraam, dan hebt ge op ieder oogenblik van uw drukke stadsleven een aanleiding, om te denken aan de bonte wei, de blonde duinen, de geurige hei of de frissche waterplassen, en dan aan den heerlijken lentedag of zomermorgen, toen gij uwe pleegkinderen hebt ingezameld.

Ik zeg dat hier, omdat ik drie jaren achtereen watergentianen geteeld heb op eene derde verdieping, niet in een vijver, maar in potten, gewone roode, aarden bloempotten. De eenige kunst is maar, de planten te krijgen — anders gaat alles bijna van zelf. Eerst moet je een plaats weten, waar altijd veel watergentianen groeien. Ga daar in Mei heen — dan zijn de blaadjes van de plant nog niet eens



zichtbaar, want de watergentiaan bloeit pas met het begin van Juli. Nu komt het er op aan, een stuk wortelstok uit den bodem machtig te worden en dat doet ieder weer naar zijn bijzonderen aanleg en natuur. Ik ga altijd maar te water, en grabbel dan net zoo lang tot ik iets, dat in het gevoel op een wortelstok lijkt, te pakken heb. Dat wordt dan met kracht en geweld losgerukt en ik ben dan tevreden als ik een knoestig, rimpelig, vuilwitgeel stokje van een dM. lengte bezit, waaraan zich op onregelmatige afstanden eenige dikke knoppen bevinden. Je kunt ook wel kunstige dreggen en graafmachines uitvinden, om wortelstokken te krijgen, zonder te water te gaan; ook herinner ik me, dat we eens een stuk sloot ervoor hebben leeggehoosd — maar dat is allemaal erg omslachtig.

We hebben nu een stuk wortelstok. De beide uiteinden zien er wat gescheurd en gehavend uit; snij die met een scherp .mes glad af — natuurlijk zoo zuinig mogelijk, opdat wij een groot brok overhouden. Ook bevinden zich aan onzen wortelstok al worteltjes; merkt ge er daar een bij, die gescheurd is, dan moet hij netjes afgesneden worden, ook weer zoo dicht mogelijk bij de verminkte plek. Dit glad afsnijden doen we, om de wonden gemakkelijker te doen helen; gij weet bij ondervinding dat een wond, met een scherp mes toegebracht, betrekkelijk vlug geneest.

Nu onzen buit ingepakt in vochtig mos en dan naar huis!

Het planten is heel eenvoudig. We vullen een gewonen bloempot met klei, niet met bloemaarde of tuinaarde, maar met klei tot een paar cM. beneden den rand. Daarin planten we den wortelstok op een diepte van 5 cM. en zetten dan het heele boeltje vierentwintig uren in een emmer vol water. Dan heeft de klei zooveel water opgenomen, als zij maar kan — en klei kan veel water opnemen.

Nu zetten we de pot in een schoteltje voor 't raam —

liefst buiten; en als we nu alleen maar zorgen, dat we voortdurend een halve cM. water boven de klei houden — iets waarvoor gemakkelijk te zorgen valt, vooral als de klei wat ineengestampt is — dan hebben we binnen een week of vijf een prachtige sierplant, en een overblijver op den koop toe. Want iederen zomer komt de plant weer rijkelijker op, totdat uw pot bedekt is met de ronde rijksdaalderbladen, die elkander omhoog dringen en waaruit tien, twintig prachtige gele sterrebloemen zich verheffen.

De menschen, die je bezoeken, hebben natuurlijk nooit zoo iets gezien en als het ergens goed voor was, zou je ze kunnen wijsmaken dat je daar Oost-Indische kers van de Sierra Leona hadt, of iets dergelijks.

In een gewoon aquarium wil de Watergentiaan ook wel bloeien, als hij goed licht krijgt en niet alleen maar in zuiver zand wortelt.

Nu zijn er honderd redenen om den bodem van 't aquarium met zuiver zand bedekt te hebben — liefst zelfs gezuiverd zand — gewasschen in helder water, tot het geen troebeling meer opleverde en nagespoeld met kokend water. Ook de kiezelsteenen en schelpen, die tot opvroolijking van den bodem en tot schuilplaats voor de dieren dienen, moeten eerst behoorlijk gewasschen en gereinigd worden.

Willen we nu toch planten, in ons aquarium kweeken, die kleigrond of veengrond noodig hebben, dan moeten we die in afzonderlijke potjes planten, welke in den zandbodem worden vastgezet. Leege vleeschextract-potjes zijn hiervoor uitstekend geschikt. Om nu te voorkomen dat de aarde uit deze potjes het water van het aquarium verontreinigt, is het wenschelijk, ze niet geheel met klei of veen te vullen maar er een bovenste laag van 1 cM. dik, bestaande uit gewasschen grof zand of fijne kiezel in aan te brengen.

De zandbodem in het aquarium zelve behoeft niet dikker

te zijn dan 3 cM.; de potjes, waarin we onze bloeiers telen zijn al gauw 6 cM. hoog of hooger. Ze moeten daarom liefst in de hoeken geplaatst worden en omgeven met stukken kiezel of schelpen; dat staat keurig.

Witte en gele plompen kunnen op dezelfde wijze gekweekt worden.

Probeer het maar eens — een vensterbank met zes potten vol rijkbloeiende witte waterrozen is de moeite en inspanning, die er voor vereischt worden, wel waard. Het spreekt van zelf dat Waterpest en de andere waterplanten, die gewoonlijk in den slijkbodem wortelen, maar welke gij gerust in het zuiver zand van uw aquariumbodem kunt plaatsen, ook wel een hapje klei willen. Onthaal de waterpest er eens op in goed licht, dan blijft er in uw heele aquarium geen plaatsje voor een andere plant over!

Naast en tusschen de plompen, maar ook in smalle slootjes, waar de groote planten geen ruimte genoeg vinden drijft en groeit het kikkerbeet. — Dat is weer een mooi plantje voor het aquarium — want het drijft vrij in het water, 2, 3, 4 rozetten van verkleinde plompblaadjes aan een langen dunnen liggenden stengel. Uit 't midden der rozetten verheffen zich de witte bloemen, bestaande uit 3 groote witte blaadjes met drie kleine groene er buiten. Ze staan op stengeltjes, die ongeveer 1 cM. boven het water uitsteken. In sommige rozetten hebben de bloemen alleen meeldraden met gele helmkoppen, en andere alleen 6 stijlen met gele stempels. Vliegen zorgen voor de overbrenging van het stuifmeel. De bloemen staan in groepjes van drie of meer bij elkander en zijn vóór hun ontluiken geborgen tusschen twee holgebogen glasheldere blaadjes.

De wetenschappelijke naam van kikkerbeet is Hydrocharis morsus ranae, hetgeen overgezet zijnde luidt: iemand wien

het water dierbaar is en die tegelijk een lekker hapje oplevert voor de kikkers.

De vleeschetende kikkers worden er wel meer en ten onrechte op aangezien, dat ze nog in meer planten of bloemen happen, aan die omstandigheid heeft de geheele familie der Ranonkels haren naam te danken, want Ranunculus beteekent alweer kikkertje en Batrachium, de Grieksche wetenschappelijke naam der waterranonkels, beteekent hetzelfde.

Tegen de Batrachiums heb ik verschillende grieven, gelukkig niet van zoo ernstigen aard, of ik kan nog met genoegen denken aan de witte bloemen-kussens, waarmede ze in Mei en Juni en Juli onze sloten bedekken. Maar vooreerst weten ze nog maar weinig van kruis-bestuiving: bijna altijd komt stuifmeel van dezelfde bloem op de stempels, ja, bij hoogen waterstand getroosten vele Batrachiums zich niet eens de moeite, hun bloemen boven water te verheffen om ze daar te ontplooien. Ze houden de knoppen stilletjes onder water, daar gaan dan de helmknoppen open en het stuifmeel valt zoo maar op de stempels. Dat getuigt van weinig liefhebberij!

Dan nog hebben de geleerden verscheidene soorten van Batrachium onderscheiden, die op papier ook nog al tamelijk uit elkander te houden zijn, maar er zijn in de natuur zooveel tusschenvormen, die met twee of drie beschrijvingen tegelijk overeenkomen, dat ge met uw Suringar en Heukels er bij, hoe langer hoe meer in onzekerheid en twijfel verzinkt. Eindelijk besluit ge er toe, uw exemplaar dan toch maar voor uw herbarium te drogen en er Batr. Peleveri met een vraagteeken of een dergelijken wanhoopskreet op te plakken, maar als ge na eenige dagen uw pers opent, is de geheele kwelgeest een zwart monster geworden.

Eigenlijk ligt dat alles aan de inrichting der bladeren. De Batrachiums toch, hebben vaak drijvende en tevens onder-

gedoken bladeren, de drijvende vertoonen vormen wisselend van den klimopvorm tot dien van de bladeren van de gewone boterbloem; de ondergedokene zijn à la Hoornblad of à la Blaasjeskruid fijn haarachtig verdeeld. Maar de bloempjes zijn mooi wit en ze hebben gele hartjes en — zooals ik reeds gezegd heb — ze vormen in de zomermaanden op slooten en plassen een dicht, schitterend wit, sneeuwen dekkleed.

Nu hebben we nog een waterplant, ook met witte bloemen; daar zullen we nog even naar omzien, dan hebben we voor dezen zomer genoeg gedaan. Kroosbloempjes schijnen we maar niet te kunnen vinden, daar zullen we het volgend jaar nog eens naar uitzien, als we de bloemen van den waterkant onderhanden zullen nemen. Gij kunt ook niet alles ineens vinden. Doch ter zake. Die plant dan, welke ons nog rest, is alweer geen zeldzaamheid, maar toch een leuk gewas. Millioenen en millioenen groeien er in ons veenachtig vaderland en ze hebben niet weinig tot de vorming ervan bijgedragen. Van verscheidene onzer vaarten bedekken ze den bodem geheel — neen, niet de afgestorvene, maar de levende planten — want ze leven bijna altijd geheel onder water. Bijna altijd — slechts tweemaal in het jaar komen ze boven, ééns om te bloeien en eenmaal om hun zaden uit te strooien. Het overige van hun leven brengen ze op den bodem door, wortelend in den slijkbodem en zich vertakkend naar alle kanten. Gij hebt ze dikwijls genoeg gezien, dichte rosetten van lange spitse bladeren, die aan hunne randen voorzien zijn van stekelige punten, daarnaar heeten ze water-aloë. (Stratiotes aloides: de weerbare krijgsman, die wel wat heeft van een aloë.)

Het volk noemt ze scheeren of krabbeschaar.

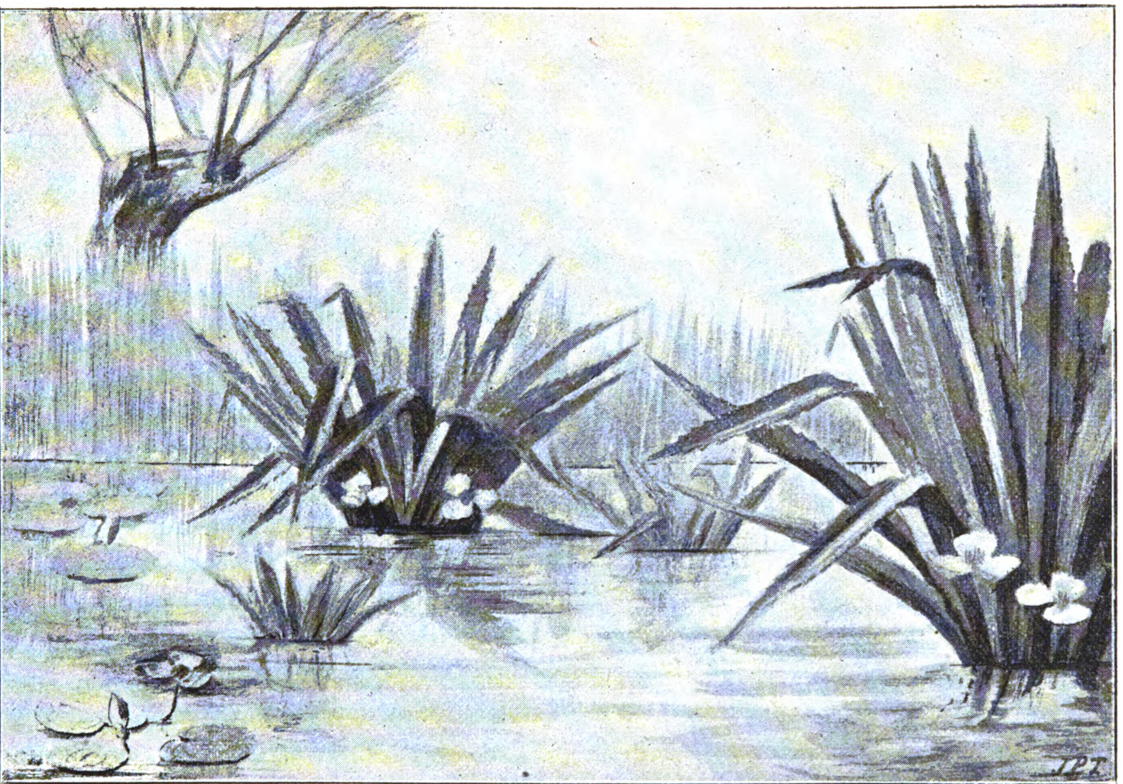
In Mei of Juni vindt ge de bloemen. Die hebben het voor bloemen nog niet heel erg ver gebracht; ze mochten wel wat meer moeite doen, om tusschen de bladeren te

voorschijn te komen, want dat hebben ze hard noodig. Ze lijken veel op die van de kikkerbeet (Hydrocharis morsus ranae — dit latijn zet ik erbij om verwarring met Batrachium te voorkomen). Maar ze zijn grooter en voller. Vielen ze maar wat meer in 't oog, want zonder de hulp van insecten kunnen ze ook weer onmogelijk zaden voortbrengen. Dat komt, doordat — evenals bij Hydrocharis — op de eene plant weer niet anders dan bloemen met meeldraden voorkomen, terwijl die op een andere plant niet anders bevatten dan stampers.

Het stuifmeel is kleverig en niet overvloedig, de stempels zijn klein, de bloemen steken in 't geheel niet in de hoogte, zoodat de wind niet voor de overbrenging van het stuifmeel kan zorgen, insecten moeten dat doen. Nu doet de bloem wel eenige moeite, om insecten te lokken — zij biedt ze honig aan — en nog al veel ook, want in iedere bloem zitten 24 honigmachines.

Gij kunt ze gemakkelijk vinden: gij hebt ze misschien al voor meeldraden aangezien, een verklaarbare vergissing, waarvoor ge u niet behoeft te schamen: de groote Linnaeus heeft ze ook begaan. Als gij de 3 groene kelkblaadjes en de 3 witte kroonblaadjes wegsnijdt, dan vindt ge in een kring rondom de meeldraden of de stampers 24 gele tongetjes 2 cM. lang en 3 mM. breed. Ieder tongetje heeft aan zijn voet een wit rond plekje en daar glinstert een droppel honig. Of zijn we aan den avond van een heeten zomerdag en ziet ge de droppeltjes niet, zet dan een paar van die ontbladerde bloemen in een glas water en den volgenden morgen vindt ge uw gouden kroontje voorzien van een kring van diamantjes!

Jammer maar, dat de insecten de bloem toch in den steek laten, zoodat ze bijna nooit rijpe zaden oplevert. Over het algemeen brengen de waterplanten het maar zelden zoover.



Elodea kan geen zaden vormen. doordat er in ons werelddeel geen stuifmeelbloemen van voorkomen; de zaden van Hoornblad en Duizendblad van kikkerbeet en scheeren worden maar zelden rijp, van het kroos hebben wij nog altijd geen bloempjes gevonden, zaden nog minder, met de Fonteinkruiden is het ook al zoo schitterend niet gesteld De plompen brengen flinke zaden voort en de watergentiaan en waterboterbloem ook wel.

Het heeft er anders niet veel van, dat die planten welke geen of maar weinig zaad voortbrengen zouden uitsterven — integendeel. Ze vermenigvuldigen zich zoodanig, dat ze geheele watervlakten bedekken. Sloten groeien dicht, de vaart in sommige binnenwateren wordt bemoeielijkt en soms ernstig belemmerd, alles door de wonderlijke groeikracht dezer waterbewoners. Heeft een verlept stukje stengel waterpest in een kleine dertig jaar ons heele land en een goed stuk van Duitschland veroverd, een enkele plant van Kikkerbeet of Wateraloë is voldoende om in een jaar een vijver van 100 M^2 oppervlakte te bedekken.

Als ge een enkel plantje Kibberbeet goed beziet, dan bemerkt ge, dat de 5 of 6 drijvende stelen der blaadjes niet op eenzelfde punt bij elkander komen, maar dat ze op verschillende hoogte uit een zeer kort stammetje ontspringen — ieder blad afzonderlijk. Nu — waar zulk een blad uit het stammetje ontspringt, juist in den scherpen hoek tusschen den opstijgenden bladsteel en het stammetje zelf, is een veilig plekje, waar de planten op hun gemak allerlei plannetjes ten uitvoer kan brengen. Zie maar eens in den zomer naar de boomen; in 't hoekje van elken bladsteel vindt ge daar een klein groen puntje: in dat kleine groene puntje wordt de groei voor den volgenden zomer voorbereid. Wanneer in den herfst de bladeren afvallen, dan zijn op dat plekje, al geheel gereed, takken, bladeren en bloemen voor het volgende jaar.

Maar om op onze Kikkerbeet terug te komen, „kikkergeld" zeggen ze in Harlingen. In het voorjaar vormt dat reeds knoppen in de bladoksels (zoo heeten de veilige plekjes tusschen de bladstelen en den stam). Die knoppen groeien op lange stelen uit, doch deze stelen groeien niet opwaarts, zooals die der bladeren, maar evenwijdig aan de oppervlakte van 't water — horizontaal dus. Ze groeien vrij snel (soms wel 1 cM. per dag) totdat ze ongeveer 1 dM. lang zijn, wanneer de knop zich niet meer in de schaduw der bovendrijvende bladeren bevindt. Dan houdt de groei van de steel op, maar de knop, die aan het einde er van zit, begint zich nu te ontwikkelen en zendt twee, drie, vier, vijf blaadjes omhoog, die, aan de oppervlakte drijvende, een nieuw kikkerbeetplantje lijken. Dat is het dan ook inderdaad, het krijgt worteltjes en brengt zelfs binnen korten tijd behalve bloemen — die ook al uit de bladoksels te voorschijn komen — op zijn beurt weer van die „uitloopers" voort.

Ieder plantje kan verscheidene uitloopers uitzenden, zoodat het u wel gebeuren kan, dat ge een bloempje uit het water wilt trekken — een netwerk van twintig, dertig plantjes, door draadvormige strengels saamverbonden, er uit haalt.

Scheren (stratrotes) groeien precies op dezefde manier — zij kunnen, dus evengoed als kikkerbeet — zonder zaadvorming blijven voortbestaan. Dat kroos, op dergelijke wijze bijna, door uitbotting zich vermenigvuldigt, hebben we reeds gezien — gij begrijpt nu ook dat onze kans op kroosbloempjes bedroefd klein is — de kroosplantjes kunnen ze missen.

Maar 's winters? Hoe komen al die losdrijvende planten, kroos, blaasjeskruid, waterviolier, kikkerbeet, scheren — den winter door?

Dat plompen- en fonteinkruid en waterranonkel en watergentiaan het 's winters wel kunnen uithouden, is licht te begrijpen. We zeiden het vroeger reeds — hun eigenlijk lichaam zit beneden, onder den bodem in den modder, waar het bijna nooit vriest! Voordat de modder bevriest, zou eerst de geheele sloot in een ijsklomp moeten veranderen en anderhalve Meter diep vriest het niet licht — 's winters zijn door hoogen waterstand de slooten meestal nog dieper. De winterkwartieren van kikvorsch en salamander, van de larven van Hydrophilus en Dytiscus en van nog zoo vele andere waterbewoners, zijn dus ook een veilig verblijf voor de laatstgenoemde planten. Maar de eersten — die losdrijvers? Hadden ze nu maar zaden! Zaden kunnen wel tegen de koude, of zijn ze niet gehard, dan worden ze wel tegen den vorst beschermd. Hottonia en Utricularia — die de mooiste bloemen hebben en het hoogst boven water uitsteken brengen het nog wel zoover dat ze zaden vormen — maar vast durven ze er toch niet op te rekenen.

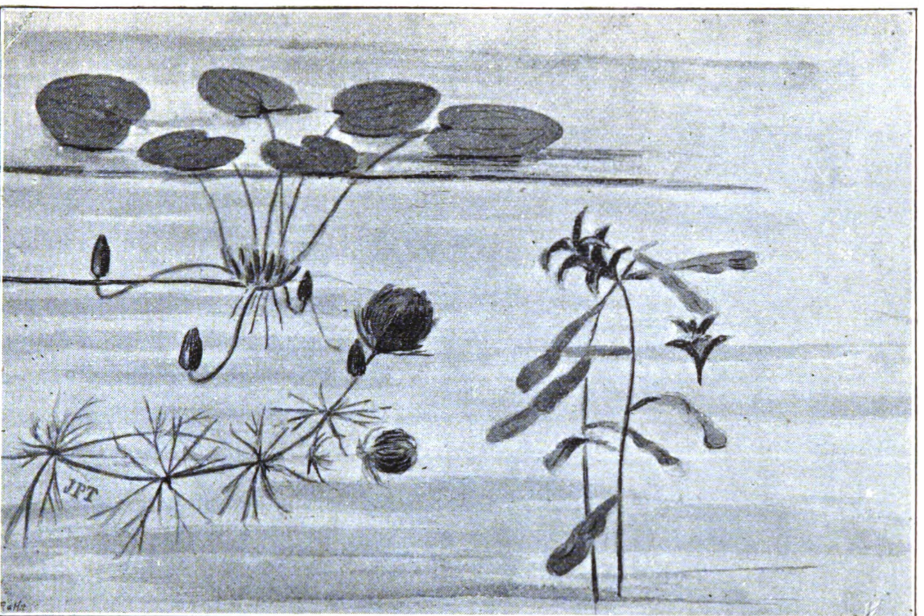
Ze nemen andere maatregelen tegen den winter en wij moeten op een helderen Octoberdag er nog maar weer eens op uit — om te zien welke.

Het jaar wordt al oud — de wilgen zijn wit, veel witter dan in den zomer en van vele boomen bedekken de leege, dorre bladeren reeds den grond. Er zijn maar weinig bloemen te zien: in en om onze slooten en vaarten bijna geene. De laatste zwaluwen scheren langs het water en in de weide vertoonen zich de eerste bonte kraaien. De rietzangers, die zich van den zomer zonder ophouden lieten hooren, zijn reeds lang heen, in de verte tegen de donker grijsgrauwe rietzoom zwemt een zwarte koet met langzaam schokkende bewegingen. Aan een slootkant, een paar weilanden van ons, staat een groote vogel met langen nek en lange pooten; we behoeven ons nu niet in te spannen

om te zien of het een ooievaar of een reiger is — roodpoot bontmantel is al in Egypte of aan de Sjots — en de grauwe schrokkige hongerlijder moet hier maar zien, hoe hij den winter zal doorworstelen. De sloot draagt nog zijn groenen mantel, maar er komen kale plekjes in en vlekken ook. De plompbladen zijn weer donker, niet purpur bruin, zooals in Mei, doch vuilzwart — ze zijn aan 't rotten en zullen weldra wegzinken. Daar drijft ook kikkerbeet. Grijp er met de hand naar, dan kunt ge meteen voelen dat het water nog zoo kil niet is, als ge in dezen maand zoudt verwachten. Ge zoudt er nog wel in kunnen zwemmen, — als wij soms nog om 't een of ander belangrijks moeten waden, kunnen we het ook nog gerust doen — voor half November zit er geen kramp in het water.

Maar ge houdt reeds eenige kikkerbeet-rozetten in de hand en ge hebt het winter-mysterie van de plant al voor uwe oogen. Het komt natuurlijk weer uit de bladoksels. Een stuk of vier uitloopers zijn het, maar iets anders gevormd dan die in het voorjaar groeiden. De knoppen zijn grooter en vaster, de stelen korter. Houdt ge het plantje in het water, dan ziet ge dat die stelen ook niet horizontaal verloopen, maar onder het gewicht der zware knoppen naar beneden ombuigen. De voorjaarsknoppen ontwikkelden zich naar boven, deze echter zoeken den bodem. In een paar dagen laten laten ze los, zinken, en wachten beneden het voorjaar af. De oude plant kan nu ook gerust verzinken en vergaan.

Wat verder is een plek met fonteinkruid — crispus is het. Ofschoon het door zijn wortelstok er zeker van kan zijn, den winter te overleven, neemt het nog andere maatregelen. Zie maar naar de toppen der drijvende takken. Daar hebben zich wat blaadjes gevormd die veel korter maar tegelijk veel dikker zijn dan de andere. Ook staan



Winterknoppen van Kikkerbeet (boven), Hoornblad (links onder)
en Fonteinkruid (rechts).

ze veel dichter bij elkander. Als nu de drijvende takken gaan verrotten blijven deze toppen levend — ze zakken ook naar den bodem, waar de vergane bladeren een beschermend modderlaagje over hen heen vormen. Scheren zien we niet — die moeten we ook niet aan de oppervlakte, maar op den bodem zoeken. We vinden spoedig een ondiep plekje dat ermede bevloerd is, en wat zien we nu? De oude scheren zijn allemaal donker, sommige zijn al vergaan, maar daartusschen liggen honderden jonge scheertjes. Die overwinteren daar op den bodem, als volkomen plantjes. Eigenlijk zijn de winterknoppen van het fonteinkruid ook nog plantjes, maar minus de wortels, en wanneer we een winterknop van de kikkerbeet uit elkander halen, dan vinden we binnen de buitenste harde blaadjes, die een beschermend omhulsel vormen, ook een klein kikkerbeetplantje, maar dicht ineengedrongen, en kleurloos en stijf. Bij de drie planten, die wij gevonden hebben, komt het dus hierop neer, dat een verkleind plantje den bodem opzoekt en daar in min of meer gunstige omstandigheden den winter doorbrengt.

Die gunstige omstandigheden bestaan hierin dat de knoppen of planten (want de winterscheren zijn volkomen planten) kleinere afmetingen aannemen, dat ze bedekt worden door de overblijfselen der vergane oude planten en dat ze zooals Hydrocharis, soms in een beschermend omhulsel opgeborgen zitten.

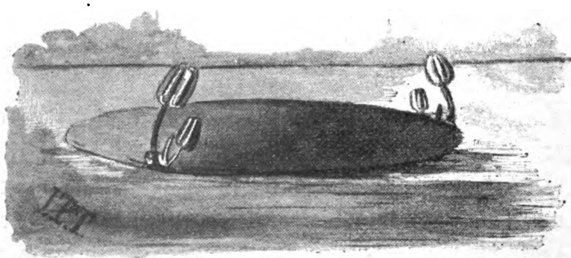
Maar het is te koud om hier zoo stilletjes over al die dingen te staan keuvelen, en om zes uur is het donker. Laat ons nog eens verder zien. Daar is hoornblad ook, dat heeft zijn winterknoppen ook al klaar, op de mannier van het fonteinkruid, maar de verdeelde blaadjes zitten zoo dicht op elkander, dat ze afzonderlijk haast niet in het oog vallen — het geheel is een ruige bol. Nu weet ik nog ergens een

plek waar Hottonia's gestaan hebben. Wat een verschil met Juni. Nu geen lichtkaarsjes, maar een vuile grauwe massa, waaruit wat scheeve stengels omhoogsteken. Tusschen de rottende bladeren vinden we nog aan de stelen vastzittend eenige groene ballen — juist als bij het Hoornblad — dat zinkt alles naar den bodem in den modder. En het kroos? Als we over een paar maanden gaan schaatsenrijden, dan zullen we nog wel eens langs slooten komen, waar het ons in onze vaart stuiten zal, vooral wanneer het wat gedooid heeft. Het rot niet weg gelijk de andere planten, maar leeft tot in den winter en vriest dan in. Voor dien tijd heeft het echter reeds zijn overwinteringsknoppen naar omlaag gezonden, want als het ijs in Maart uit de slooten verdwijnt, dan is het oude kroos dood en zinkt weg. Als ik u nu nog vertel dat het Blaasjeskruid op dezelfde manier overwintert als Hottonia, dan kunnen we wel naar huis gaan.

We nemen wat winterknoppen mede voor ons aquarium Zullen ze zich daar — in de lauwe warmte van onze woonkamers eerder ontwikkelen en vroeger weer naar boven komen drijven dan in de vrije natuur?

Neem maar eens de proef. Tot zoolang, vaarwel! — We moeten toch nog eens samen op kroosbloempjes uit!

J. P. T.



Register der Afbeeldingen.

(Door het formaat en de wijze van reproductie kon onder de volgende teekeningen geen verklaring gedrukt worden).

Blz. 5. De Gerande Waterkever (Dytiscus marginalis). Links, het mannetje. Rechts, het wijfje van de onderzijde gezien, haar eieren leggend aan den kop van een Ruppia-struikje. De drijvende plant, links, stelt voor: Kikkerbeet (Hydrocharis Morsus ranae); de bladergroep op den achtergrond: Waterweegbree (Alisma plantago.)

Blz. 17. Aan de rietstengels, links: een gaasvlieg en twee donacia's; tusschen de drijvende bladeren op den voorgrond drie ruggezwemmers, Notonecta glauca; aan de oppervlakte, achter een bloem van den waterranonkel (Batrachium,) een waterscorpioen (Nepa cinerea).

Blz. 23. De plant op het rotsje is Cyperus alternifolius, in de vaasjes: Isolepus gracilis; (op de bloemmarkten bekend onder de namen van cypergras en hanggras). De netring in de flesch is van den vorm beschreven op blz. 14.

Blz. 41. In het midden een kikkervischje (bullekopje, donderpad), aangegrepen door: links, de larve van de gerande watertor, — rechts, door de larve van de blauwvleugelige waterjuffer, Calopteryx virgo. Tusschen het drijvend fonteinkruid en 't pijlkruid een schaatsenlooper, Hydrometra. Onder een waterwants, Naucoris.

Blz. 61. Links en rechts Posthoorns, Planorbis. In 't midden onder water, een poelslak, aan een blad van de waterviolier, Hottonia palustris; aan de oppervlakte een poelslak, Limnaea stagnalis, tegen de lucht loopende.

Blz. 97. Het slotvignet, stelt een huisje van een kokerlarve voor, vervaardigd van wortelvezels en rietstukjes, met langere mossprietjes voor drijfkracht.

Blz. 155. De gele watergentiaan (Villarsia nymphaeoides), bloeiend; knop, bloem en drijvende bladeren.

Blz. 163. Scheeren of Krabbeschaar (Stratiotes aloides). Bloeiend en met uitloopers.

Blz. 172. Het slotvignet: bloeiend kroos (vergroot).

Het portret van LEEUWENHOEK op blz. 71 is vervaardigd naar een staalgravure, voorkomende in het prachtwerk: Nederlands Geschiedenis en Volksleven, door Van Lennep, Moll en Ter Gouw; met welwillende toestemming van den Uitgever, den Heer A. W. Sythoff te Leiden.

REGISTER.

